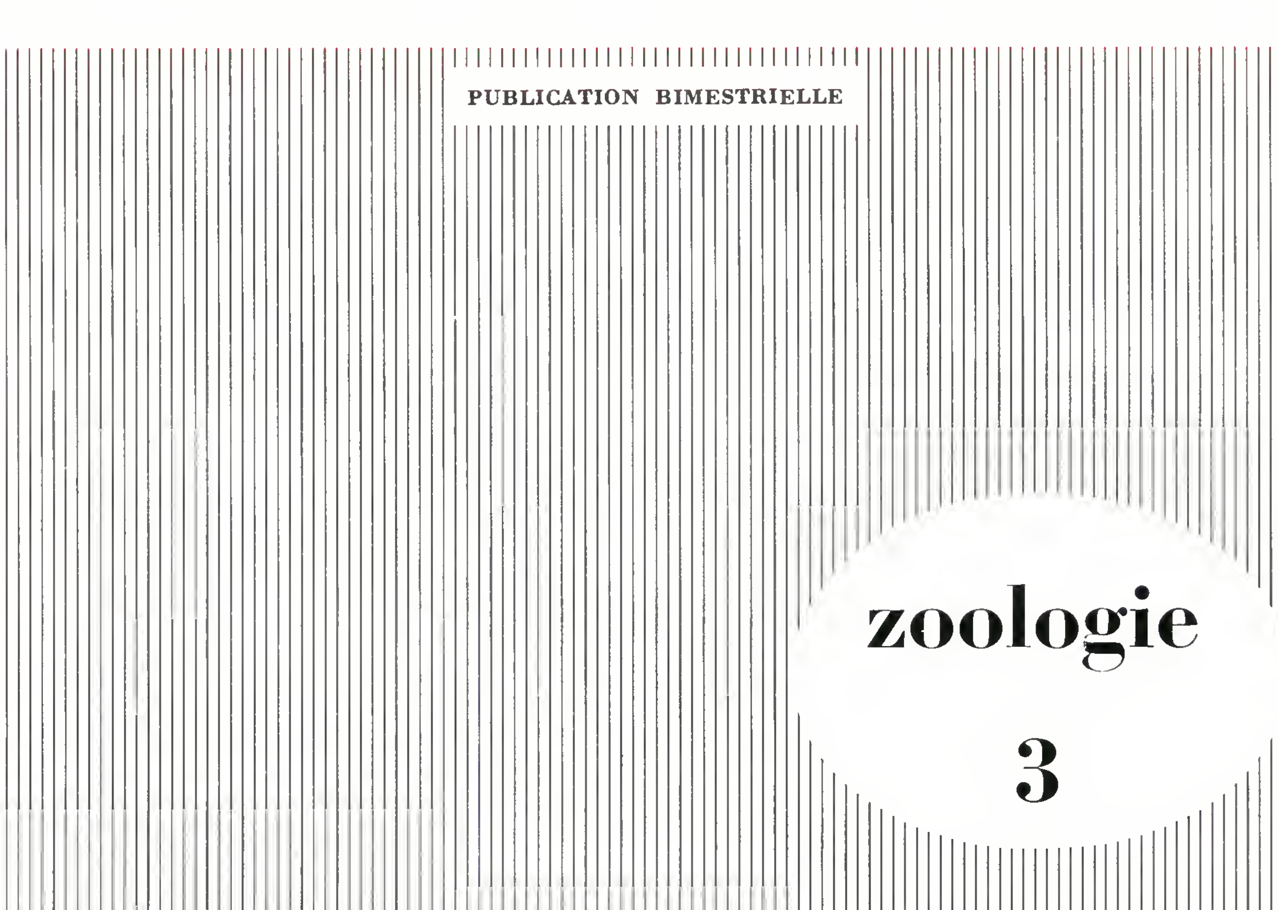
BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE



N° 3 MARS - AVRIL 1971

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75-Paris, 5e

Directeur : Pr M. Vachon.

Comité directeur : Prs Y. Le Grand, C. Lévi, J. Dorst.

Rédacteur général : Mme D. Grmek-Guinot.

Secrétaire de rédaction : Mme P. Dupérier.

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75-Paris, 5e (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75-Paris, 5e (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 61 rue de Buffon, 75-Paris, 5e.

En 1971, deux sections sont représentées :

Zoologie (prix de l'abonnement : France, 96 F ; Étranger, 110 F).

Sciences de la Terre (prix de l'abonnement : France, 24 F ; Étranger, 27 F).

En 1972, paraîtront également les sections suivantes : Botanique, Sciences de l'Homme, Sciences physico-chimiques.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3[e] série, n[o] 3, mars-avril 1971, Zoologie 3

Étude des Réniérides de Méditerranée [1]

(Démosponges Haplosclérides)

Par Jean-Michel Griessinger *

Résumé. — Cette révision systématique a porté sur quarante-deux espèces de Réniérides méditerranéennes, dont treize sont nouvelles. Basée sur l'étude des éléments squelettiques, elle a permis de démontrer leur valeur et plus particulièrement celle des caractères ectosomiques, pour une utilisation taxonomique.

Dans un premier chapitre, tous les caractères susceptibles d'être utilisés en systématique ont été étudiés ; on a insisté sur les différents types de charpente choanosomique, sur la production de spongine, sur l'anatomie et le réseau ectosomique, sur la forme, sur la répartition écologique, seuls caractères ayant vraiment un intérêt pratique.

Le second chapitre est consacré à la systématique de l'ordre des Haplosclérides ; elle s'appuie sur les caractères de la charpente choanosomique. On distingue la famille des Haliclonidae à charpente bien organisée (oxes petits à variation de taille réduite, densité spiculaire faible, rôle de la spongine important) et celle des Renieridae à charpente plus désordonnée (plus grande variation de la taille des oxes, forte densité spiculaire, rôle de la spongine réduit). Chez la première apparaissent les fibres de spongine à spiculation faible, chez la seconde, les fibres multispiculées à spongine généralement réduite ; ces deux formations, dont le rôle dans la charpente est identique (soutien, renforcement) marquent les résultats d'une même adaptation à partir de charpentes à mailles plus ou moins régulières, à spongine réduite. Les caractères génériques ont été mis en évidence grâce à l'ectosome.

Le troisième chapitre correspond à l'étude systématique des différentes espèces.

Summary. — This work is a taxonomic revision of 42 species of mediterranean Porifera of the *Reniera* group, including the diagnosis of 13 new species. The work rests primarly on the study of the skeletal structures, and gives the opportunity to prove their value, especially for the taxonomic use of ectosomic characters.

The first chapter is a survey of all the characters which may be of interest in systematic. Emphasis is laid on the different kinds of choanosomic network, the amount of spongin, the anatomy and ectosomic network, and the shape, and the ecological distribution, which are the only character to be of pratical use.

The second chapter is a taxonomic study of the order Haplosclerida, which is based upon the characters of the choanosomic network. The family Haliclonidae has a very regular network (small oxea, with a reduced range of their size variation, only a few spicules, and a great amount of spongin) ; the network of the family Renieridae is more irregular (greater range of size variation of the oxea, numerous spicules, small amount of spongin). In the family Haliclonidae spongin fibers with a weak spiculation are present, while only fibers with numerous spicules and little spongin occur in the family Renieridae. These two structures, which play the same part in the two families (support, strengthening), are the result of the same adaptative evolution, starting

1. Mémoire présenté à la Faculté des Sciences de l'Université d'Aix-Marseille, en vue de l'obtention du grade de Docteur en Océanographie (Doctorat de spécialité — 3[e] cycle) le 1[er] juillet 1969.

* *Centre océanologique de Bretagne, 29 N-Brest.*

from networks with more or less regular meshes and little spongin. The generic characters have been extracted from the study of the cctosomic network.

The third chapter is a taxonomic study of the different species.

SOMMAIRE

LISTE DES ABRÉVIATIONS

M.N.H.N. : Muséum national d'Histoire naturelle
S.M.E. : Station marine d'Endoume

P.C. : Biocœnose précoralligène
C. : Biocœnose coralligène
G.S.O. : Biocœnose des grottes semi-obscures
G.O. : Biocœnose des grottes obscures
D.C. : Biocœnose du détritique côtier
V.T.C. : Biocœnose des vases terrigènes côtières
D.L. : Biocœnose du détritique du large
R.L. : Biocœnose de la roche du large
C.P. : Biocœnose des coraux profonds

INTRODUCTION

Parmi les Démosponges, l'ordre des Haplosclérides, très important par le nombre des espèces, est celui dont la systématique est la plus confuse du fait de la simplification de la spiculation : ces éponges n'ont qu'une seule catégorie de mégasclères, essentiellement des oxes, et accessoirement des microsclères (sigma, toxes, raphides) ; aussi la classification ne peut s'appuyer que sur un très petit nombre de caractères fournis essentiellement par la charpente ; or les différences squelettiques qui existent n'ont jamais été véritablement analysées, surtout dans les ouvrages anciens, bases de nos connaissances et fondement de la nomenclature actuelle. Ainsi certains auteurs, tel que VON LENDENFELD (1888) dans la famille des Chalinidae, ont abouti à une multiplicité des genres et des espèces, alors que d'autres, tombant dans l'excès inverse, ont réuni sous un nom générique ou spécifique unique une grande quantité d'éponges : par exemple, BURTON (1926 *b*) a vu, dans les nombreuses *Isodictya* de BOWERBANK (1864) référables aux genres *Reniera* et *Haliclona*, autant de synonymie de *R. cinerea* (Johnston), espèce qui n'est pas actuellement déterminable, car ses

caractères spécifiques n'ont jamais été analysés avec précision. D'autre part, certains auteurs ont systématiquement retrouvé des espèces insuffisamment décrites (les signalisations de *R. cinerea*, *R. aquaeductus*, *R. rosea*, *R. permollis*, ... ne se comptent plus), alors que d'autres, rebutés par cette confusion, ont évité de l'aggraver par des déterminations hypothétiques en gardant leur matériel non utilisé (Hentschel, 1912 ; Stephens, 1912, 1921 ; etc.). Il apparaît donc nécessaire de reprendre la systématique de ce groupe sur des bases classiques meilleures, plus complètes, ou sur des bases nouvelles.

Pour résoudre le problème de la systématique des Spongiaires, différents critères ont été utilisés :

— les éléments squelettiques, mis à l'honneur dans les travaux de Schmidt et de Bowerbank, qui seuls présentent un intérêt pratique ;

— les données embryologiques, dont les premières applications systématiques correspondent aux travaux de Maas (1892-1893), de Topsent (1911) ; elles ont été étendues à l'ensemble des Démosponges par Lévi (1956) ;

— les données histologiques et cytologiques, par Simpson (1968) dans la systématique des Clathriidae ;

— les méthodes biochimiques, par Bergmann et son école (1950-1951) et récemment par Bergquist (1968) dans l'étude des acides aminés libres de nombreuses espèces de Démosponges.

Dans ce travail limité aux espèces méditerranéennes les plus courantes (les petites espèces encroûtantes, très nombreuses dans les grottes et le Coralligène, n'ont pas été étudiées), l'étude suffisamment précise de la charpente a servi de base à la classification ; ses caractères sont assez constants pour pouvoir être utilisables ; l'hypothèse de Burton (1926 *b*) relative à l'antagonisme de deux facteurs, l'un responsable de la formation des spicules, l'autre de la spongine, dont le résultat dépendrait des conditions ambiantes, n'a jamais pu être confirmée et semble inadmissible.

On admet ainsi chez les Haplosclérides deux familles : celle des Haliclonidae et celle des Renieridae ; la première est caractérisée par une charpente bien organisée, la seconde par une charpente moins organisée ; il semble que les Gelliidae (qui n'ont pas été étudiés dans ce travail) doivent aussi être classés en fonction de leur type de charpente et non plus distingués par la possession de microsclères (Burton, 1932-1934).

Les caractères génériques ont été mis en évidence au niveau de l'ectosome, dans son anatomie et dans son squelette, les caractères spécifiques généralement par des critères tels que la forme, la couleur, la consistance, l'histologie, etc., ou par des études précises de la surface quand les caractères précédents étaient insuffisants.

Une telle étude des éléments squelettiques pose des problèmes morphogénétiques complexes, communs à l'ensemble des Spongiaires ; ainsi celui de la croissance a été plusieurs fois envisagé. En outre, la révision systématique des espèces méditerranéennes dépasse le cadre d'une faune locale, surtout en ce qui concerne la nomenclature où la nécessité d'une connaissance personnelle étendue à l'ensemble des espèces décrites, basée sur des études de collections, est, plus que dans n'importe quel autre groupe, particulièrement ressentie.

Les principaux auteurs qui, en Méditerranée, ont soit décrit des espèces nouvelles soit signalé des espèces de la Manche sont : Schmidt en Adriatique et sur les côtes d'Algérie (1862,

1864, 1866, 1868), FERRER HERNANDEZ en Méditerranée occidentale (1916), BABIĆ en Adriatique (1923), TOPSENT (notamment, 1892, 1893, 1925, 1943) et, récemment, SARÀ et son école en mer Ligure (1958), dans la région de Naples (1958, 1960, 1961, 1962), en Adriatique (TREMITI, 1961; région des Pouilles, 1963, 1964), BOURY-ESNAULT (Spongiaires de la région de Banyuls, 1968), VACELET (espèces de la roche du large, 1969). En tout, une soixantaine d'espèces ont été signalées ; dans ce travail une quarantaine d'espèces ont été étudiées, dont un tiers de nouvelles.

Par rapport aux données anciennes les signalisations récentes, outre une détermination plus complète, précisent la distribution écologique à laquelle on porte maintenant un plus grand intérêt. Les techniques de récolte se sont améliorées : l'utilisation du scaphandre autonome a permis dans notre étude la mise en évidence, par l'observation directe, de la constance des caractères dans les populations d'une même espèce.

MATÉRIEL ET TECHNIQUE

Cette étude, essentiellement comparative, a nécessité un matériel abondant dont la plus grande partie a été récoltée en plongée, en dragage, en chalutage dans la région marseillaise et dans l'Adriatique pendant l'été 1968.

Ce matériel obtenu vivant a été complété par celui des collections de la S.M.E. (rassemblées par VACELET), du Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer (rassemblées par TOPSENT), de la Station Biologique de Sète, de celle de Roscoff et surtout de la collection de TOPSENT du M.N.H.N. avec ses préparations ; celle de SCHMIDT conservée au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg n'a pas été étudiée.

J'ai, d'autre part, utilisé le matériel de la campagne de la « Calypso » de 1958 en mer d'Alboran et aux Baléares, quelques éponges de la Costa Brava chalutées dans la région de Blanes, celles récoltées par Mlle BOURY-ESNAULT au cours de ses nombreuses plongées dans la région de Banyuls, toutes celles ramassées par les plongeurs de la S.M.E. qui n'ont jamais manqué de me les ramener.

Cette révision a été limitée aux grandes espèces, les petites formes encroûtantes abondantes dans les G.S.O. n'ayant pas été étudiées.

Les charpentes et l'anatomie ont été étudiées sur des coupes faites à main levée ; mais la plupart des Réniérides sont difficiles à couper car elles sont trop molles ; les meilleures coupes sont effectuées quand l'éponge est mise à sécher quelques minutes sur du papier filtre ; les plus fines réalisées de cette manière (100 à 200 μ) permettent, après déshydratation à l'alcool butylique et montage au baume, d'observer des structures suffisamment éclaircies. Les coupes tangentielles à la surface doivent être de plusieurs épaisseurs : les plus fines permettent d'étudier l'exopinacoderme, le réseau superficiel, les plus épaisses la distribution des aires ostiolifères et la structure des vestibules et des canaux inhalants. Par coloration des tissus à la fuschine acide, les ostioles apparaissent très nettement.

La meilleure interprétation des coupes se fait à la loupe binoculaire, ainsi que l'étude macroscopique de la surface de l'éponge qui a été au préalable débarrassée des corps étrangers, des grains de sable par le jet d'une pissette.

Les cellules sphéruleuses ont été étudiées sur le vivant par coloration vitale au rouge neutre ou après fixation à l'acide osmique.

CHAPITRE I

LES DIFFÉRENTS CARACTÈRES UTILISABLES EN SYSTÉMATIQUE

I. Les spicules

Ils n'ont pas une forme et une taille suffisamment stables entre individus d'une même espèce et chez un même individu pour représenter, seuls, un critère systématique. Cependant, pour une espèce, on peut définir une forme typique, particulièrement pour les pointes ainsi qu'une taille moyenne qui varie de 75 à 250 μ environ.

A. *La forme*

La courbure d'un oxe n'apporte aucune indication, sauf dans la mesure où un certain nombre sont flexueux (chez *Chalinula limbata*, *Reniera valliculata*). Les pointes présentent plus d'intérêt : dans le cas général la pointe est symétrique par rapport à l'axe du spicule (symétrie de révolution) ; elle est asymétrique quand, chez un oxe présentant une certaine courbure, la partie concave se termine en biseau. Elles peuvent être longues ou brèves, effilées, acérées, émoussées, mucronées (fig. 2, a).

B. *Les dimensions*

Pour tous les individus étudiés, 50 spicules ont été mesurés : longueur et épaisseur ; leurs valeurs minimum et maximum ont été données, la valeur moyenne a été calculée, toujours suivie de l'intervalle de confiance calculé au seuil de 95 % ; cet élément donne le degré de variation des moyennes : plus ce degré de dispersion est grand plus la dispersion des spicules autour de la moyenne aura des chances d'être grande. Le coefficient de variation a été calculé pour des populations de spicules très différentes par la taille et par leur modalité d'assemblage (tableau I).

Tableau I. Comparaison des coefficients de variation

Espèces	Charpente	Nombre de spicules mesurés	Longueur moyenne (en μ)	Coefficient de variation
H. mediterranea	réseau très régulier	150	90	8
Adocia varia	réseau régulier	500	110	8
Reniera sarai	réseau confus	700	150	9
Reniera fulva	réseau dense et confus	350	245	11

Cet indice de dispersion relative montre des valeurs voisines, ce qui reflète une variabilité comparable de la taille des spicules quelque soit le type de charpente. Par contre, et ceci devrait être confirmé par des études statistiques, il semble qu'il y ait corrélation entre la taille des spicules et le type de charpente : les petits spicules correspondent à des charpentes mieux organisées.

Influence de la température de l'eau sur la taille des spicules

Hentschel (1929), Hartman (1958) l'ont mis en évidence ; Hartman a étudié des populations d'*H. oculata* au nord et au sud du cap Code ; il a montré l'augmentation de la taille des oxes dans les eaux les plus froides.

En Méditerranée certaines variations ont été constatées entre les espèces de la région de Marseille, celles de l'Adriatique, celles de la région de Banyuls. Mais les données de température et le nombre de spicules mesurés sont insuffisants pour aboutir à une conclusion valable.

Problème de la quantité de silice

La dimension des oxes chez chaque individu tend vers un maximum pour la longueur et l'épaisseur conjointement ; des rapports inverses entre ces deux mensurations n'ont pas été notés ; ceci ne confirme pas l'hypothèse formulée par Lévi (1957 : 211) chez *R. cratera* d'une quantité de silice constante pour chaque spicule.

En conclusion, une étude précise de la forme, particulièrement des pointes, peut constituer un indice pour la détermination. La valeur moyenne de la longueur doit être encadrée par le degré de variation. La simple observation d'une préparation de spicules permet, subjectivement, de prévoir le type de charpente qui s'y rapporte : de petits spicules réguliers entre eux correspondent à des charpentes d'Haliclonidae, des oxes présentant une certaine variabilité à des charpentes de Renieridae.

II. La charpente choanosomique

On distingue trois types principaux :

1° Le premier est formé de mailles plus ou moins régulières ou d'alignements de spicules dans une direction privilégiée ; ces lignes, qui n'ont pas plus de quatre à cinq spicules de front, sont réunies par des oxes transverses ; d'une façon générale la quantité de spongine est faible, la densité spiculaire importante, le réseau confus, les oxes de taille assez variable.

Les mailles sont soit parfaitement régulières, isodictyales à côté unispiculé (fig. 1, a : *H. mediterranea*, *H. elegans*, ...), soit totalement inorganisées (squelette choanosomique de *Pellina semitubulosa*, *P. fistulosa*).

Quand le réseau est formé de lignes principales et de spicules transverses, sa description précise est difficile car ni le degré de spiculation, ni la quantité de spongine assemblant les oxes entre eux, ni l'écartement des lignes primaires ne sont suffisamment constants au sein d'un même individu. On qualifiera une ligne principale de paucispiculée (uni, bi, tri,...) (fig. 1, b et c) ou de plurispiculée ; les spicules transverses ont soit une direction privilégiée perpendiculaire aux lignes primaires (fig. 1, b et c), soit une distribution quelconque sans aucune orientation précise (fig. 1, d).

2° Dans le second type, la spongine acquiert un développement important autour des alignements de spicules ; ainsi il se forme des fibres qui peuvent être épaisses. Dans une telle charpente la densité spiculaire est faible, le réseau régulier : il est constitué de fibres principales ou primaires et de fibres secondaires perpendiculaires (fig. 1, e et f) ; le degré de spiculation à l'intérieur de ces fibres est très variable : le plus faible correspond aux formes les plus évoluées (fig. 1, g), celles qui sont voisines des Dictyocératides.

Dans ce cas également, la description précise est difficile car les caractères (épaisseur des fibres, écartement, degré de spiculation) ne sont pas absolument constants et varient chez une même espèce dans une certaine limite (des variations semblables à celles observées par Burton, 1926 *a*, n'ont jamais été vues, et semblent excessives) ; des indications sur l'orientation des fibres, la largeur de la maille, la production de spongine sont utiles.

3° Le troisième type est caractérisé par la présence de fibres multispiculées ; elles diffèrent des fibres précédentes par la très forte densité de spicules qui les constituent, ainsi que par la quantité de spongine qui est faible : elle ne forme pas une gaine débordante ; leur épaisseur varie de 20 à 300 μ. Dans un tel squelette on doit étudier la charpente fibreuse (réseau primaire), le réseau interstitiel (réseau secondaire), ainsi que leurs rapports :

— la charpente fibreuse : chez *Calyx nicaeensis* les fibres forment un feutrage, elles se croisent et s'enchevêtrent ; chez d'autres espèces elles s'orientent en faisceaux (*Rhizoniera rhizophora*) ; elles ont des allures arborescentes (*Pachychalina rustica*, fig. 1, j ; *Dendroxea lenis*, fig. 2, j_1) ; elles constituent des mailles plus ou moins régulières (*Rhizochalina* ; *Petrosia*, fig. 1, k ; *Haliclonissa*) ;

— le réseau secondaire : il peut ne pas exister, les nouveaux spicules s'assemblent pour former la fibre (*Dendroxea lenis*) ; lorsqu'il existe il est soit à mailles isodictyales (*Calyx nicaeensis*, fig. 1, h), soit en lignes principales et spicules transverses (*Rhizoniera rhizophora*, fig. 1, i), soit totalement inorganisé (*Pachychalina*), les spicules étant distribués sans ordre dans les mailles du réseau primaire ;

— rapports charpente fibreuse — réseau secondaire : les spicules qui participent à la formation des fibres ne sont pas élaborés dans les fibres elles-mêmes, ils y seront adjoints. Chez *Calyx nicaeensis* les deux réseaux sont bien distincts : les spicules du réseau secondaire s'appuient sur les fibres auxquelles ils s'unissent par un lien de spongine ; chez *Rhizoniera rhizophora* la séparation est nette dans la partie inférieure du corps de l'éponge, mais dans la partie supérieure, là où les fibres s'amincissent, leurs extrémités doivent participer à l'organisation du réseau secondaire.

III. La quantité de spongine

Burton (1926 *a*) a posé le problème de sa variation ; il a critiqué la valeur des genres définis à partir de ce caractère, en comparant des espèces différentes ou des individus d'une même espèce. La valeur exacte de la production de spongine et sa variation au sein d'un individu n'ont pas été suffisamment analysées ; il existe, en effet, deux modes de production :

— dans le premier, la spongine est élaborée régulièrement dans tout l'individu ; ceci se manifeste par une quantité énorme dans les parties les plus anciennes de la charpente, alors qu'elle est très réduite dans les zones de croissance ;

— dans le second, une quantité de spongine donnée est élaborée après la mise en place des spicules dans la charpente, sans qu'il y ait un apport ultérieur conséquent.

Le premier mode de production, chez *Haliclona oculata* (fig. 1, l), est illustré par la présence dans les fibres anciennes, en plus des spicules adultes tels qu'on les observe quand

---

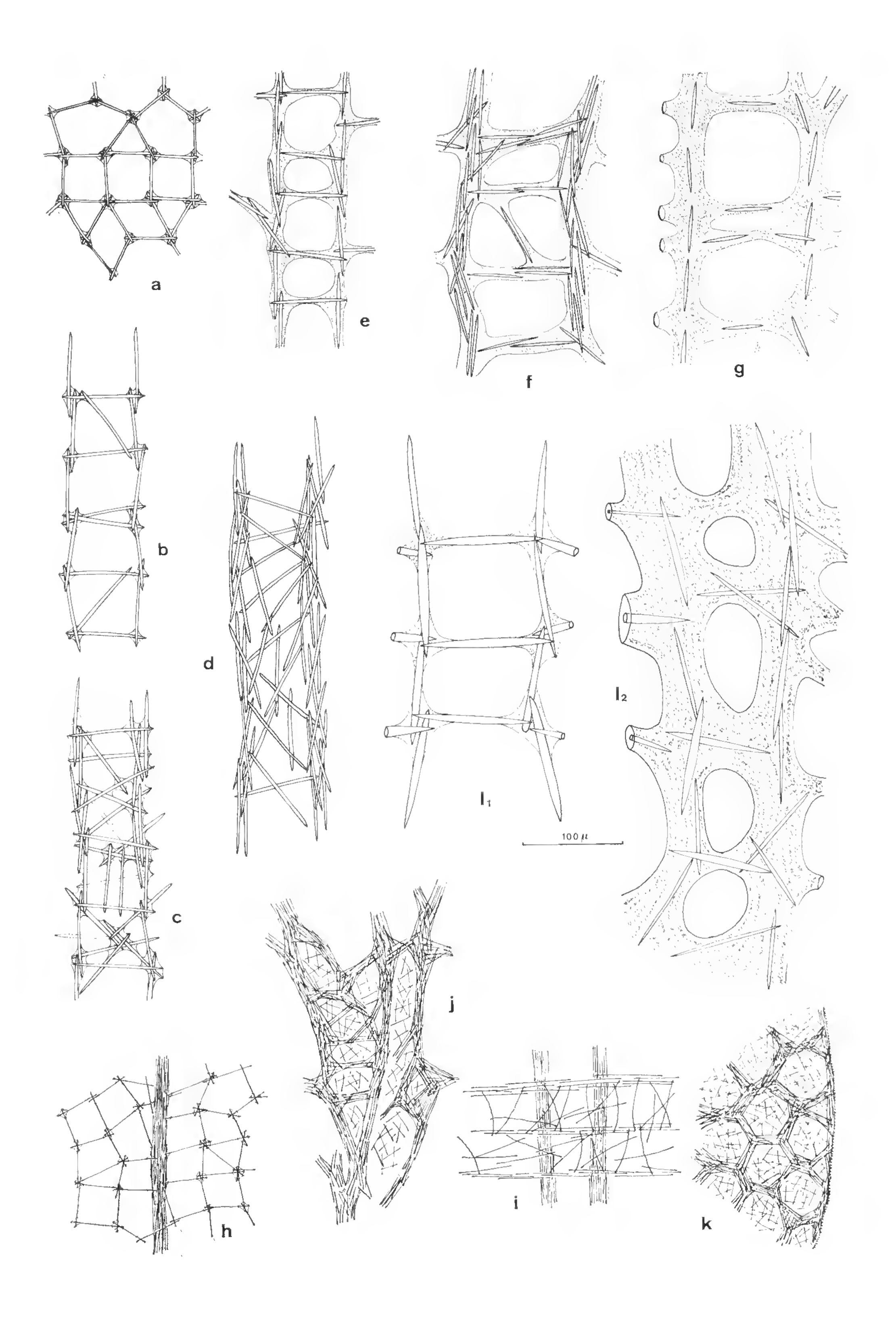
Fig. 1, a, e, f, g, l. — Charpentes d'Haliclonidae.

a, réseau à mailles isodictyales à côté unispiculé ; e, fibres primaires et fibres transverses unispiculées ; f, fibres primaires et fibres transverses plurispiculées ; g, fibres à spongine développée et à spiculation réduite ; l, charpente d'*Haliclona oculata* : l_1 : réseau de la zone de croissance ; l_2 : réseau dans les parties âgées.

Fig. 1, b, c, d, h, i, k. — Charpentes de Renieridae.

b et c, charpentes de *Reniera* à lignes principales paucispiculées et spicules transverses perpendiculaires; d, charpente de *Reniera* à lignes principales plurispiculées et spicules transverses désordonnés ; h, réseau de *Calyx nicaeensis* ; i, réseau de *Rhizoniera rhizophora* ; k, réseau de *Petrosia dura*.

Fig. 1, j. — Réseau de *Pachychalina rustica*.



a
e
f
g
b
d
l1
l2
c
100 µ
j
h
i
k

ils sont mis en place dans les zones de croissance, d'oxes très minces ; ils y ont été enchâssés avant d'atteindre leur taille définitive et ils ont eu leur croissance stoppée. Une telle production a été observée chez tous les individus des côtes de la Manche que j'ai étudiés. Cet axe de spongine semble avoir un rôle analogue au squelette axial des Axinellides dressées ; la question est de savoir :

— si ce caractère a une valeur générique (production continue de spongine pendant la vie de l'éponge, les parties les plus anciennes étant les plus cornées) ;

— s'il est uniquement spécifique (présence d'un squelette axial fibreux en rapport étroit avec la forme dressée qui est constante chez cette espèce) ;

— s'il est simplement le résultat d'une adaptation morphologique à certaines conditions hydrodynamiques.

Des études comparatives doivent être faites chez de nombreux individus d'*Haliclona oculata*, ainsi que chez des espèces voisines de forme semblable ; en effet, la comparaison n'est pas valable avec une espèce comme *H. mediterranea* : bien qu'elle possède un réseau squelettique de même type et qu'elle atteigne parfois des dimensions importantes, la forme en tubes dressés ne pose pas les mêmes problèmes d'armature de sa charpente qu'une forme arborescente à insertion sur le substrat très réduite.

H. oculata n'a jamais été trouvée en Méditerranée ; des Haliclonides de forme semblable n'y ont pas été décrites. Topsent (1928) signale une telle variation de la spongine au sein d'un exemplaire de *Chalinula montagui* (Fleming).

Le second mode de production est le plus courant : toutes les parties de la charpente ont une quantité de spongine à peu près égale. Le problème de sa valeur systématique se pose : est-elle pour chaque espèce suffisamment constante pour être un caractère utilisable ou bien, au contraire, est-elle trop sujette à variation d'un individu à un autre et ne donne-t-elle donc aucune indication précise ?

— Dans la charpente du premier type (cf. p. 103) la spongine est très réduite ; cette absence est en relation avec la grande densité de spicules du réseau qui est d'autant plus confus ; le critère « quantité de spongine » n'a ici qu'un intérêt très relatif.

— Dans la charpente du second type la spongine prend une part importante à sa formation ; elle caractérise les espèces qui, à partir des *Haliclona* dont la maille isodictyale à côté unispiculé semble constituer le point de départ, aboutissent, par une orientation des spicules dans une direction donnée, une augmentation de la quantité de spongine, puis une réduction corrélative du nombre des spicules à l'intérieur des fibres, au groupe des Dictyocératides ; de telles espèces forment un groupe homogène ; l'évolution y est très progressive et ses différents stades ne peuvent avoir de limites précises, si on ne tient compte du seul critère « charpente choanosomique » ; cependant ils existent, et il est abusif de dire (Burton, 1926 *a*) qu'une telle variation est possible au sein d'une même espèce. Je n'ai jamais observé de telles différences chez des individus de provenances très diverses en Méditerranée.

En conclusion, si le critère « quantité de spongine » n'est pas à lui seul une indication systématique suffisante, il n'est pas à négliger dans l'étude des différents caractères aboutissant à la détermination des espèces.

IV. L'ECTOSOME

Chez ces éponges, l'ectosome, c'est-à-dire le territoire périphérique dépourvu de chambres choanocytaires, acquiert différentes valeurs en fonction de l'anatomie (présence ou absence de vestibules) et du squelette (véritable cortex, réseau superficiel particulier ou absence de spécialisation superficielle). Dans la croissance de l'éponge le problème de leurs rapports se pose directement.

A. *Le squelette ectosomique*

Il peut être individualisé et acquérir la valeur d'un cortex dans certains genres : *Rhizochalina*, *Petrosia*. Mais, dans la plupart des cas, il est difficile à mettre en évidence et à interpréter ; il est souvent réduit à un réseau superficiel en un seul plan.

1° Il n'y a pas de squelette superficiel particulier : le réseau choanosomique atteint la surface et s'arrête sans qu'il y ait de différence dans l'orientation et dans le nombre de spicules (fig. 2, b) ; c'est ce qu'on observe chez les *Reniera* du type *R. arenata* (pl. II, fig. 2) et chez les *Haliclona* par exemple ; chez les *Reniera* du type *R. aquaeductus* la présence des vastes vestibules contribue à mettre la partie superficielle de la charpente en évidence : c'est un pseudocortex, car sa maille est identique à celle du réseau profond (fig. 2, c ; pl. II, fig. 1).

2° Il y a un squelette superficiel particulier : il s'agit soit d'une spécialisation du réseau profond au niveau de la surface, soit d'un réseau qui semble indépendant.

a. Spécialisation superficielle du réseau profond : réseau de type « voûte ».

Chez les *Reniera* du type *R. fulva*, les vestibules sont couverts par une voûte constituée d'un plan réticulé de spicules (fig. 2, d) ; elle sous-tend l'exopinacoderme dont les ostioles s'ouvrent dans les mailles de ce réseau ; ses spicules sont mis en place à partir des lignes principales de la charpente qui constituent les piliers de soutènement de cette voûte ; une étroite dépendance existe entre les spicules superficiels et les derniers de la charpente ; le passage des uns aux autres peut consister en un changement d'orientation brusque (*R. fulva* : pl. II, fig. 3) ou progressif (*R. mucosa* : pl. I, fig. 5) : il se forme alors des arches de soutien qui, dans les cas extrêmes, relient les lignes primaires entre elles de part et d'autre des espaces aquifères (*R. omissa*). Les espèces possédant un tel réseau superficiel sont essentiellement des éponges en lame qui présentent souvent deux faces distinctes, l'une inhalante, l'autre exhalante ; une telle formation n'affecte que la face inhalante où sont localisés les vestibules.

b. Réseau superficiel « indépendant » : réseau de type « enveloppe ».

L'éponge en est totalement enveloppée. C'est ce qui se passe chez les *Pellina* et les *Adocia*.

— Chez les *Pellina* (fig. 2, e) ce réseau peut avoir une certaine épaisseur, mais il est toujours fragile et détachable, car il recouvre de vastes espaces aquifères et un hiatus, parfois important (*P. semitubulosa*), existe entre lui et le réseau profond ; chez certaines espèces son individualité est soulignée lors de la formation de fistules ou de membranes périosculaires (*P. magna*) dont la charpente est constituée par ce réseau particulier.

— Chez les *Adocia* (fig. 2, f) ce squelette a un seul plan de spicules, mais le réseau est généralement à mailles serrées ; ceci le rend indéformable et des problèmes de croissance en épaisseur se posent ; les *Adocia* ont une charpente formée de lignes principales très nettes et très bien orientées ; au moment de la croissance ces lignes crèvent le réseau superficiel et se construisent au-dessus (fig. 2, f_2, f_3, f_4) ; à la fin de cette crise de croissance un nouveau réseau superficiel se forme, alors que l'ancien est toujours à sa place ; de telles couches successives s'observent dans des coupes transversales (pl. II, fig. 4).

B. *L'anatomie superficielle*

Elle est caractérisée par l'absence de chambres choanocytaires et par la présence, chez certaines espèces, d'espaces aquifères inhalants très développés, les vestibules : ce sont soit des cavités sous le réseau superficiel, soit de vastes canaux qui, de la surface, s'enfoncent à l'intérieur de l'éponge ; dans les cas extrêmes, ces espaces constituent une véritable lacune sous-dermique (pl. I, fig. 6), dont la valeur ne peut être négligée, quand on imagine ses fonctions réelles dans l'hydrodynamisme intrinsèque de l'éponge, indissociable de celui du milieu ambiant. L'exopinacoderme, criblé d'ostioles, recouvre l'entrée de ces espaces ; les ostioles se répartissent alors en aires ostiolifères, dont la distribution et la structure ont un intérêt systématique essentiel dans certains groupes (chez les *Reniera* du type *R. arenata* : pl. I, fig. 1-4).

1° Il n'y a pas de vestibules développés : par exemple chez les *Haliclona* l'exopinacoderme n'est pas apparent ; c'est une très fine membrane qui se déchire facilement et où les ostioles, très petits, sont distribués d'une façon quelconque ; chez de telles espèces, l'étude de la surface ne présente aucun intérêt systématique.

2° Il y a des vestibules développés : nous avons vu la valeur systématique du squelette superficiel qui les recouvre quand il existe ; lorsqu'il n'y a pas de formation squelettique particulière, l'exopinacoderme est posé à la surface comme un voile et ses contacts avec les tissus sous-jacents sont plus ou moins nombreux en fonction de la densité des vestibules ; il peut être alors détachable.

a. L'exopinacoderme recouvrant de vastes lacunes sous-dermiques est sous-tendu par les extrémités des lignes principales de la charpente à la manière d'un chapiteau : il apparaît comme une membrane uniformément criblée (chez *R. sarai, Ch. fertilis, Dendroxea lenis*).

b. L'exopinacoderme, en contact étroit avec les dernières mailles de la charpente, n'apparaît libre de toute attache qu'au niveau des canaux aquifères ; ces aires ostiolifères ainsi délimitées sont soit indivises (*R. implexa* : pl. I, fig. 2 ; *R. arenata* : pl. I, fig. 1), soit divisées en zones ostiolifères secondaires par un cloisonnement qui affecte l'entrée des canaux (*R. mamillata* : pl. I, fig. 3 ; *R. viscosa* ; *R. indistincta* ; ...).

Dans cette étude de la surface il est intéressant de poser le problème de l'adaptation morphologique à son niveau, par exemple sous l'influence de l'envasement. De quelles façons peut réagir l'éponge pour se protéger d'une pluie continue de vase qui risque de boucher ses orifices aquifères ? Outre la possibilité d'émettre des papilles, c'est au niveau de la surface même que doit se faire l'adaptation. L'hispidation par sa présence ou son absence pourrait agir de différentes façons pour fixer ou au contraire limiter le dépôt de vase ; par leur développement les vestibules pourraient jouer le rôle d'un véritable volant

hydrologique. A ce propos, j'ai observé chez *R. sarai* que les vestibules étaient particulièrement développés dans les dépressions de la surface, alors qu'ils étaient très limités dans les parties convexes ; ce fait peut dépendre de phénomènes de tension, mais il est certainement aussi en rapport avec les risques de colmatage de ces parties concaves.

De telles variations sont infimes et n'affectent en rien la valeur systématique des caractères anatomiques qui est réelle.

C. *Rapports charpente choanosomique — système aquifère périphérique*

Ce problème se pose quand on veut comprendre l'organisation de l'éponge pendant la croissance.

Chez les espèces où les canaux aquifères inhalants s'enfoncent à partir de la surface à l'intérieur du choanosome, on peut penser que la charpente s'organise en quelque sorte autour de ces espaces et qu'au cours de la croissance ces canaux s'allongent : c'est ce qu'on observe chez les *Reniera* du type *R. arenata* ou *R. fulva* (où le réseau superficiel de type « voûte » qui recouvre l'entrée des vestibules n'affecte pas la croissance en épaisseur).

Chez les *Reniera* du type *R. aquaeductus* (*R. perlucida*, *R. crassa*, ...), chez lesquelles les vestibules sont localisés à la périphérie, c'est-à-dire dans la zone de croissance, au fur et à mesure que l'éponge s'accroît les vestibules se « déplacent » ou plutôt se reforment pour toujours rester superficiels ; la charpente, identique du sein du choanosome à la surface, semble se constituer « indépendamment » de ces espaces périphériques.

V. La forme

Après l'étude des éléments structuraux du squelette, celle de la forme s'impose, car on peut se demander si à un type de réseau correspond une forme donnée ou si, au contraire, la forme, indépendante du type de charpente, est commandée par d'autres facteurs, mis à part des conditions écologiques particulières (hydrodynamisme, envasement, espace vital, ...).

Exemple 1 : réalisation de la forme « en cheminée » à oscule apical et atrium axial.

Une telle forme est très courante chez les Haplosclérides ; elle est réalisée chez des espèces possédant des types de charpente et de réseau superficiel totalement différents : chez *H. mediterranea* où le réseau est à mailles isodictyales sans direction privilégiée marquée, sans squelette superficiel différencié ; chez les *Siphonochalina* à charpente en fibres principales bien orientées et à réseau superficiel différencié.

Dans ce dernier cas, la croissance de tels tubes est fonction du module de croissance que constitue la fibre primaire ; cette ligne n'est pas continue de la base au sommet : elle se forme à un certain niveau dans la paroi de l'atrium ; elle a d'abord une croissance presque verticale, parallèle à l'axe de l'atrium ; elle s'incurve ensuite rapidement pour devenir à son extrémité perpendiculaire à la surface latérale du tube. C'est cette ligne qui constitue le module de croissance : sa longueur constante ainsi que sa courbure, qui a toujours lieu dans une partie homologue des différentes fibres, donnent au tube un diamètre constant (fig. 2, g). Les nouvelles fibres se forment à l'apex de ces cheminées, là où la surface externe et la paroi de l'atrium se rencontrent pour former l'oscule ; c'est dans cette zone de croissance qu'elles se mettent progressivement en place à partir des premiers spicules transverses (les plus internes), qui unissent la nouvelle fibre à la précédente.

Exemple 2 : réalisation de la forme chez les espèces possédant un squelette superficiel particulier bien individualisé.

Une telle formation ectosomique peut-elle entraver la croissance de l'éponge dans certaine direction et agir ainsi directement sur la forme, qui serait la même pour toutes les espèces possédant un tel ectosome ou, au contraire, ces espèces voisines peuvent-elles acquérir n'importe quelle forme ?

a. Les *Adocia* : le réseau superficiel bien individualisé entrave la croissance en épaisseur ; celle-ci est discontinue, elle a lieu par périodes : la surface de l'éponge typiquement lisse devient fortement hispide par la poussée des lignes primaires ; il se forme un nouveau réseau superficiel semblable au précédent qui reste en place. Toutes les espèces étudiées de ce groupe (*A. simulans*, *A. varia*, *A. reptans*, *A. laevis*, ...) sont soit revêtantes de faible épaisseur, soit rameuses : elles ont tendance à accroître leur volume et leur surface plus en s'étendant et en se développant suivant certains axes précis qu'en devenant massives. Il semble donc dans ce cas précis que le squelette superficiel influence en partie la croissance, donc la réalisation de la forme.

b. Les *Rhizochalina* (= *Phloeodictyon*) : ces éponges ont un cortex très développé, constitué d'une couche continue de spongine, véritable cuticule, renforcée par des oxes distribués sans ordre. Deux espèces étudiées, l'une des côtes du Brésil, l'autre de Madagascar ont une forme totalement différente : la première en tubes dressés, la seconde globuleuse à fistule inhalante-exhalante. Toutes les espèces décrites sont aussi différentes. Mais elles présentent toutes une adaptation identique au niveau des orifices aquifères en relation directe avec la possession d'un tel ectosome.

Ces deux exemples montrent que, si la charpente choanosomique n'a aucune relation avec la forme, il n'en est pas de même du réseau ectosomique qui peut avoir une certaine influence.

En conclusion, la forme d'une éponge, dans la mesure où elle est définie et fixe, est un caractère spécifique dépendant d'un facteur génétique ; c'est donc un critère systématique valable au niveau de l'espèce. Les genres qui ont été définis par la forme (par exemple *Reniclona* de Laubenfels, 1954) n'ont aucune valeur systématique. D'autre part, l'éponge est un matériel beaucoup trop plastique pour qu'on puisse faire abstraction du facteur écologique. La forme est la résultante de l'action de ces deux types de facteur.

VI. La couleur

Comme l'ont fait observer de Laubenfels (1936), Lévi (1952, 1956), la couleur d'une éponge est un bon caractère spécifique, particulièrement pour les espèces où elle est vive et constante (*R. fulva*, *R. mucosa*, *H. citrina*, ...). Mais elle n'est généralement utilisable chez les Haplosclérides que sur le vivant, car elle disparaît après fixation à l'alcool.

VII. La consistance

Ce caractère dépend de l'anatomie (développement des canaux aquifères), de la charpente (densité spiculaire, quantité de spongine), de la quantité de collagène dans le mésohyle.

C'est un bon caractère de valeur parfois générique, mais essentiellement subjectif, difficile à décrire ; LUNDBECK (1902) distingue les Chalinidae des Renieridae par leur élasticité.

VIII. La cytologie

SIMPSON (1968) a montré l'intérêt taxonomique de la cytologie dans une étude des Clathriidae : les caractères cytologiques de cellules spéciales ont contribué à mettre en évidence des relations taxonomiques entre différentes espèces, alors que les critères classiques de systématique étaient insuffisants.

Chez les Haplosclérides une telle étude est souhaitable : elle permettrait de confirmer ou d'infirmer la valeur des différents groupements réalisés à partir des caractères du squelette.

TOPSENT a utilisé, chez certaines espèces, les cellules sphéruleuses ; ces cellules interviennent essentiellement dans l'accumulation des produits du métabolisme et dans l'excrétion. Elles suivent un cycle dont les différents stades correspondent généralement à des cellules d'abord granuleuses, puis à petites sphérules, puis à grosses sphérules donnant à la cellule un aspect mûriforme. Au microscope optique il est difficile de voir si les différentes cellules observées représentent ces stades évolutifs ou si ce sont des types cellulaires différents. D'autre part, pour que cette étude soit fructueuse, il faut soit étudier du matériel vivant au moyen de colorations vitales, soit du matériel convenablement fixé.

L'utilisation de la cytologie dans la détermination est donc assez limitée et ne peut être vraiment exploitée que dans des conditions très favorables ; elle fournit alors des données très importantes quand les éléments squelettiques sont insuffisants, comme dans le cas d'*H. mediterranea*, d'*H. subtilis*, ... ; chez *H. elegans*, les cellules à bâtonnet permettent seules la détermination de l'espèce.

IX. La période de reproduction

Elle permet dans certains cas de distinguer deux espèces de répartition identique, morphologiquement très proches l'une de l'autre.

LÉVI (1956) a signalé à Roscoff l'étalement de la période de ponte d'*Halisarca dujardini* Johnston de juin à septembre, alors que l'espèce voisine *H. metschnikovi* Lévi pond au début de juin.

SIRIBELLI (1962) a montré chez des populations voisines d'*Axinella verrucosa* Schmidt et d'*A. damicornis* (Esper) que la maturité sexuelle chez ces espèces ovipares avait lieu pour la première fin août début septembre, pour la seconde début mai.

Chez les Haplosclérides, DESCATOIRE (1967) distingue une nouvelle forme de *Reniera*, *R. viscosa* f. *similaris*, très proche de *R. indistincta* (Bowerbank), de répartition voisine mais de période de reproduction et de larves différentes : chez *R. indistincta* la reproduction a lieu de juin à septembre et la larve est rosâtre ; chez *R. viscosa* f. *similaris* la période de reproduction se situe en hiver et les larves, blanches, la rattachent à l'espèce voisine *R. viscosa* Topsent.

Dans la région marseillaise, *H. mediterranea* et *H. subtilis*, toutes deux localisées aux

tombants coralligènes, morphologiquement très proches, sont mûrs à des époques différentes : la première en septembre, la seconde en mai.

Ces quelques exemples montrent l'intérêt d'un tel caractère quand les autres critères sont insuffisants.

X. Les larves

Les larves de plusieurs Haplosclérides ont été décrites depuis les travaux de Barrois (1876) sur *R. rosea.* Lévi (1956) a montré que la larve typique, le type « évolué », correspond à la définition de Maas (1893) reprise par Topsent (1911) : larves nues en arrière avec une couronne de longs flagelles et un anneau ou une calotte pigmentée postérieure. Une telle larve a été décrite chez *R. rosea*, chez *H. oculata* (fig. 2, h_1, d'après Topsent, 1911). Elle est très proche de celle des Kératosa, qui s'en distingue par la présence de longs flagelles sur toute la calotte postérieure (fig. 2, h_2, d'après Lévi, 1956) ; Lévi a signalé l'intérêt d'une telle étude pour mettre en évidence les rapports étroits de certains Haplosclérides et des Dictyocératides.

Quelques espèces ont des larves qui diffèrent du type classique essentiellement par la ciliature (absence de la couronne de longs flagelles) et la répartition de la pigmentation :

— celle de *Chalinula limbata* (Montagu), étudiée par Meewis (1939) (fig. 2, h_3, d'après Meewis), n'a pas de couronne flagellée, ni de pigmentation différenciée au pôle postérieur ;

— celle de *R. indistincta* (Bwb.), étudiée par Lévi (1956) (fig. 2, h_4, d'après Lévi), a une ciliature complète, dont l'uniformité n'est interrompue que par une constriction annulaire au pôle postérieur ; la pigmentation décroît du rose pâle au blanc, vers le pôle antérieur ;

— celle d'une *Haliclona* sp. de Roscoff (Lévi, 1956) présente une ciliature réduite au pôle postérieur qui est foncé, alors que l'antérieur est ocre clair ;

— chez *Callyspongia diffusa* (Ridley), étudiée par Sivaramakrishnan (1951) (fig. 2, h_5, d'après Sivaramakrishnan), le pôle postérieur nu est précédé d'un fort anneau pigmenté ; il n'y a pas de couronne de longs flagelles.

De telles variations chez les larves pourraient fournir des données intéressantes dans la systématique de cet ordre. Mais l'utilisation de tels caractères est délicate car, comme

---

Fig. 2, a. — Différentes pointes d'oxes : a_1, pointe symétrique ; a_2, pointe asymétrique ; a_3, pointe acérée ; a_4, pointe brève ; a_5, pointe émoussée ; a_6, pointe mucronée.

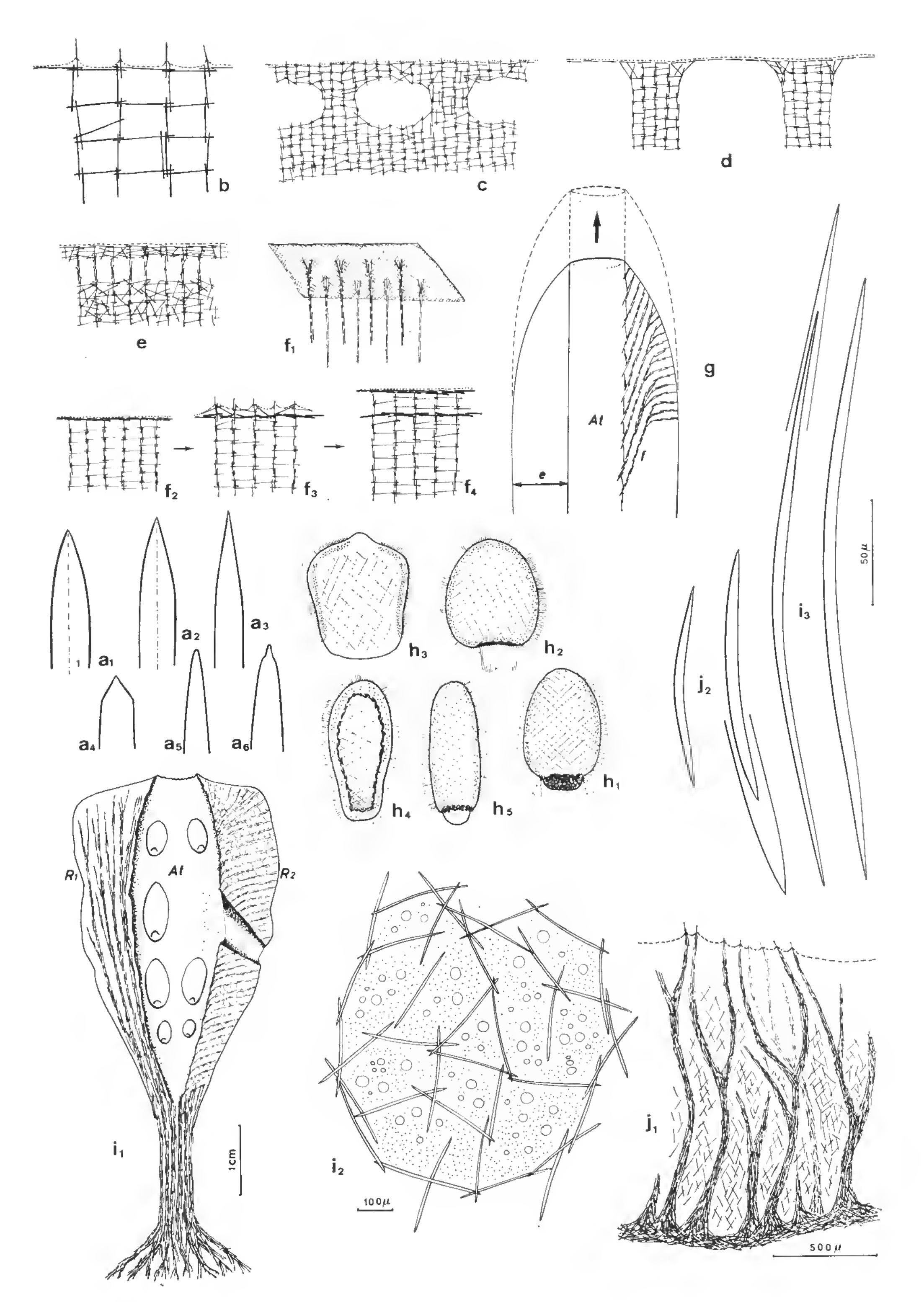
Fig. 2, b, c, d, e, f. — Réseaux ectosomiques : b, absence de différenciation (*Reniera* du type *R. arenata* ou *Haliclona*) ; c, pseudocortex dû à la présence des vestibules (*Reniera* du type *R. aquaeductus*) ; d, réseau superficiel de type « voûte » (*Reniera* du type *R. fulva*) ; e, ectosome différencié, lacune sous-dermique (*Pellina semitubulosa*) ; f_1, réseau superficiel d'*Adocia* ; f_2, f_3, f_4, trois stades successifs de la croissance (f_2, stade initial ; f_3, phase à forte hispidation ; f_4, formation d'un nouveau réseau superficiel).

Fig. 2, g. — Mode de croissance chez les *Siphonochalina*, à l'apex du tube (*At* : atrium ; *e* : épaisseur constante ; *f* : fibre primaire, le module de croissance).

Fig. 2, h. — Larves : h_1, larve d'*H. oculata* (d'après Topsent, 1911) ; h_2, larve de *Phyllospongia foliascens* (d'après Lévi, 1956) ; h_3, larve de *Ch. limbata* (d'après Meewis, 1939) ; h_4, larve de *R. indistincta* (d'après Lévi, 1956) ; h_5, larve de *Callyspongia diffusa* (d'après Sivaramakrishnan, 1951).

Fig. 2, i. — *Rhizoniera rhizophora* : i_1, coupe longitudinale du paratype (*At* : atrium ; R_1 : réseau primaire représenté seul ; R_2 : réseau secondaire représenté seul) ; i_2, détail de la surface (réseau superficiel et ostioles) ; i_3, oxes.

Fig. 2, j. — *Dendroxea lenis* ; j_1, schéma de la charpente ; j_2, oxes.


b
c
d
e
f1
g
At
e
f
f2
f3
f4
a1
a2
a3
a4
a5
a6
h1
h2
h3
h4
h5
i1
i2
i3
j1
j2
R1
R2
At
1cm
100μ
50μ
500μ

le fait remarquer Meewis, l'évolution morphogénétique rapide peut laisser croire à des variations individuelles chez une même éponge. Toutes les larves étudiées par Lévi passent par un stade embryonnaire entièrement cilié, homogène ; ce n'est qu'après la ponte que la ciliature est ou non modifiée.

XI. La répartition

Certaines espèces sont considérées comme cosmopolites, par exemple *R. cinerea*, *R. rosea*, *R. implexa*, *R. permollis* ; il faut remarquer que ces espèces sont parmi les plus difficiles à déterminer par l'absence de caractères particuliers et il est probable qu'à chaque région correspond une espèce différente.

La plupart des espèces, sans avoir une localisation géographique précise, n'ont pas une répartition mondiale : par exemple *H. oculata*, *R. rubens*, *R. viridis* n'ont jamais été trouvées en Méditerranée, alors que la majorité des espèces étudiées dans ce travail ne sont connues que de Méditerranée.

Du point de vue répartition écologique, de nombreux auteurs ont souligné son intérêt pratique dans la reconnaissance d'espèces d'une localité donnée : Lévi (1956) à Roscoff pour *Halisarca dujardini* et *H. metschnikovi* ; Graat-Kleeton (1965) à Roscoff également, pour les différentes espèces d'*Halichondria* ; Hartman (1958) dans le Long Island Sound, pour des espèces d'*Halichondria* et d'*Haliclona*...

Cependant, certaines espèces sont ubiquistes et très tolérantes aux variations de température, de salinité, d'éclairement : ainsi *H. elegans*, commune dans les étangs où les variations de température et de salinité sont importantes (elle est abondante dans l'étang de Thau), se trouve dans les fonds sablo-vaseux de 100 à 200 m.

Dans un travail récent, Vacelet (1969) a montré l'influence des conditions écologiques dans la répartition des Spongiaires des G.S.O., de la R.L. et des C.P., dans la région marseillaise. Du point de vue des Haplosclérides, la comparaison entre les espèces des grottes semi-obscures et celles de la roche du large est d'autant plus intéressante que la plupart sont anatomiquement et morphologiquement très voisines : par exemple *R. fulva* et *R. mucosa* des G.S.O., *R. poecillastroides* et *R. plana* de la R.L. ; si on est affirmatif sur l'absence des Réniérides de la R.L. dans les G.S.O. (car les récoltes en scaphandre autonome y ont été très nombreuses) on ne peut être aussi catégorique sur l'absence de *R. fulva* et de *R. mucosa* dans la R.L. ; en effet, les plongées en soucoupe et les dragages n'ont pas permis de faire un inventaire complet de la faune des Spongiaires, surtout au niveau des corniches, en position hypolithe (d'après Laubier, 1966) où elle est particulièrement riche (Vacelet, communication). Il est intéressant de constater la localisation semblable, sur le substrat, de ces différentes éponges : dans les G.S.O., entre 10 et 50 m, *R. fulva* et *R. mucosa* se développent surtout au plafond et sur les parois ; dans la R.L., Vacelet a décrit *R. poecillastroides* sur les tombants et sous les petits surplombs. Les conditions d'éclairement et d'envasement semblent en tous points comparables (en position périlithe et hypolithe). Dans son étude comparative, Vacelet a démontré la prépondérance dans cette distribution du facteur sédimentation sur le facteur éclairement. Il semble que la température soit la cause essentielle de la limitation de *R. poecillastroides* à la R.L. : ce serait une espèce sténotherme froide, alors que *Raphisia lacazei* (Topsent) qui est présente dans l'une et l'autre biocœnose

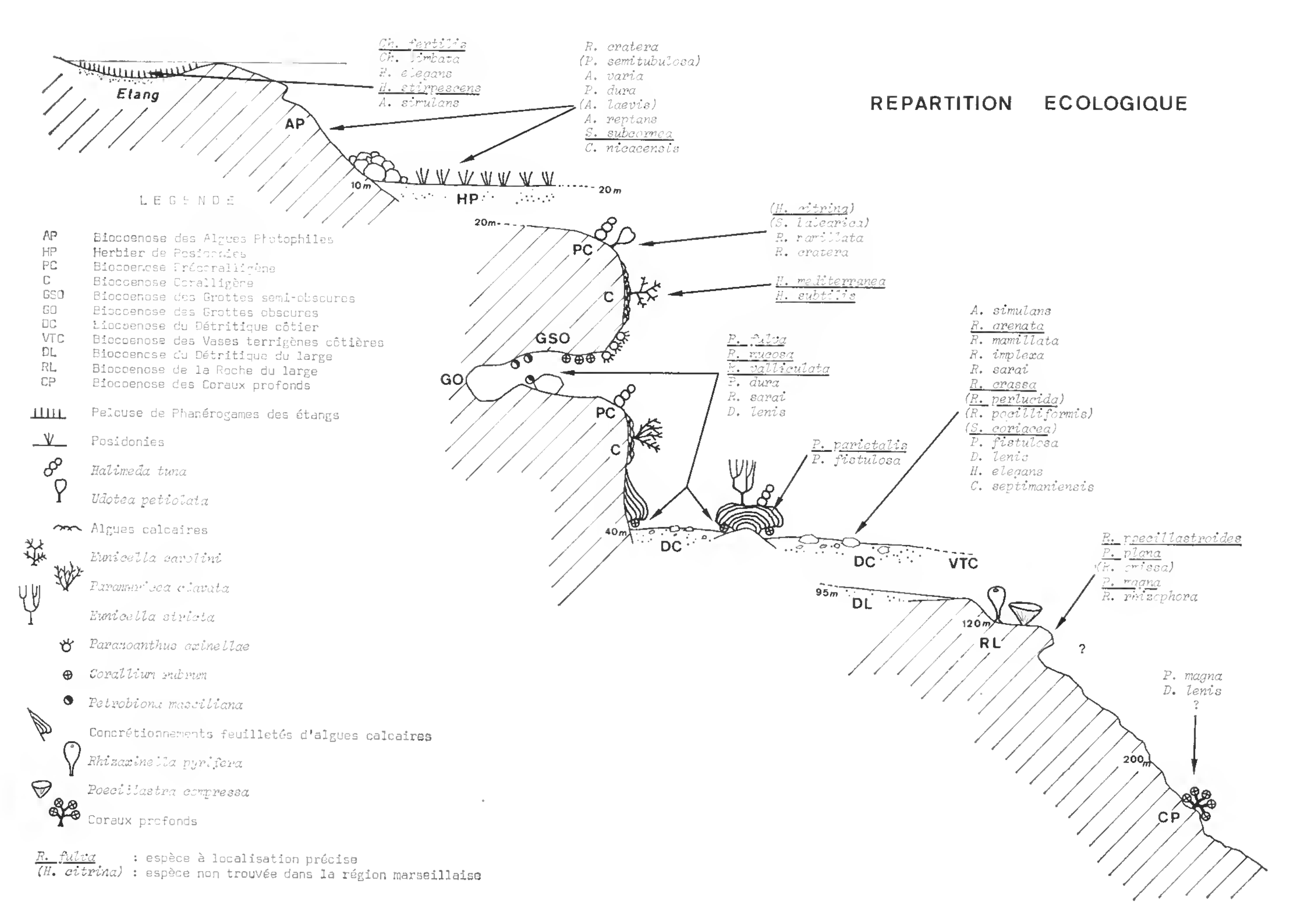


FIG. 3. — Diagramme de répartition écologique.

serait une espèce eurytherme ; il en serait de même pour *R. fulva* et *R. mucosa*, car les eaux superficielles de la région de Marseille ont des variations annuelles de plus de 10°. Il faut, d'autre part, souligner le grand développement de ces espèces aussi bien dans les G.S.O. que dans la R.L., par opposition à leur taille réduite dans les C.P. ; en ce qui concerne la R.L., où les éponges ont une taille supérieure à celle des G.S.O., VACELET a souligné la richesse en détritus organiques des eaux du canyon de la Cassidaigne, ainsi que l'importance des courants au niveau du fond.

La figure 3 résume la distribution des Éponges étudiées, principalement dans la région marseillaise ; elle montre l'utilité des données écologiques, peu utilisées par les anciens auteurs.

Résumé

Tous les caractères précédemment étudiés sont susceptibles d'être utilisés en systématique, quand le matériel est vivant ou convenablement fixé.

Mais, trop souvent, des critères tels que la couleur, la forme, la cytologie, l'embryologie, la répartition écologique sont inutilisables comme c'est le cas dans des études de collection ou quand le matériel est fixé en vrac. Seuls les caractères squelettiques et l'anatomie superficielle peuvent alors être exploités : l'étude des spicules donne une indication sur le type de charpente qui est confirmée par l'examen des coupes transversales ; ces coupes permettent de préciser le réseau ainsi que l'organisation anatomique et squelettique superficielle ; ces différents caractères conduisent, au moins, à la détermination du genre ; les critères spécifiques doivent être recherchés, dans la majorité des cas, au niveau de l'ectosome après examen de coupes tangentielles, quand les autres caractères sont inutilisables.

CHAPITRE II

HISTORIQUE ET SYSTÉMATIQUE

Dans la classe des Démosponges, Topsent (1928) a créé l'ordre des Haplosclérides ; il comprend des éponges appartenant à de nombreux genres, dont l'historique des principaux a été résumé dans le tableau II (p. 118). Il est caractérisé par la simplification de la spiculation (une seule catégorie de mégasclères diactinaux, microsclères absents ou peu variés) et par l'organisation de sa charpente. Avec les Halichondrides, les Poecilosclérides et les Kératosa, l'ordre des Haplosclérides forme la sous-classe des Céractinomorphes.

Dans les différentes classifications, la simplification de la spiculation a été considérée soit comme un caractère primitif [1] (Dendy, 1921), soit comme jalon d'une certaine évolution aboutissant aux Dictyocératides (Topsent, 1928) ; cette dernière conception est générale ment admise.

On distingue dans cet ordre la famille des Renieridae Ridley, 1884, celle des Haliclonidae de Laubenfels, 1936 (= Chalinidae Ridley, 1884), celle des Gelliidae Ridley et Dendy, 1887 ; de Laubenfels (1936) crée celle des Adociidae (= Gelliidae R. et D.) avec les genres *Adocia* et *Pellina* qu'il classe, à tort, dans les Poecilosclérides par leur squelette dermique particulier ; Ridley et Dendy (1887) distinguent celle des Phloeodictyidae avec les *Rhizochalina* et les *Petrosia*.

Dans cette étude nous admettrons seulement les trois premières ; seules des espèces appartenant aux Renieridae et aux Haliclonidae ont été étudiées.

Les Haliclonidae, sont caractérisées par :

— des oxes petits, réguliers en taille et en forme ;
— un réseau organisé, à densité spiculaire réduite, où la spongine joue un rôle important.

Cette famille très homogène rassemble les espèces dont la charpente, à partir du type le plus simple (mailles isodictyales à côté unispiculé, faible lien de spongine aux nœuds du réseau), passe très progressivement à un type totalement corné, à spiculation réduite, très proche des Kératosa ; à partir du réseau initial cette série se réalise par :

— un alignement des spicules dans une direction privilégiée ;

— une augmentation de la quantité de spongine corrélative d'une réduction du nombre des oxes ; dans le rôle de soutien la spongine se substitue progressivement aux spicules.

1. A la suite de ses travaux embryologiques, Lévi (1956) a proposé une nouvelle systématique des Démosponges ; dans les rapports phylogénétiques qu'il en a déduit, il considère les *Halisarca* comme voisines de la souche des Céractinomorphes ; les Dendrocératides, puis les Dictyocératides et les Haplosclérides marqueraient les premiers stades d'une complication qui se poursuivrait chez les Poecilosclérides et des Halichondrides.

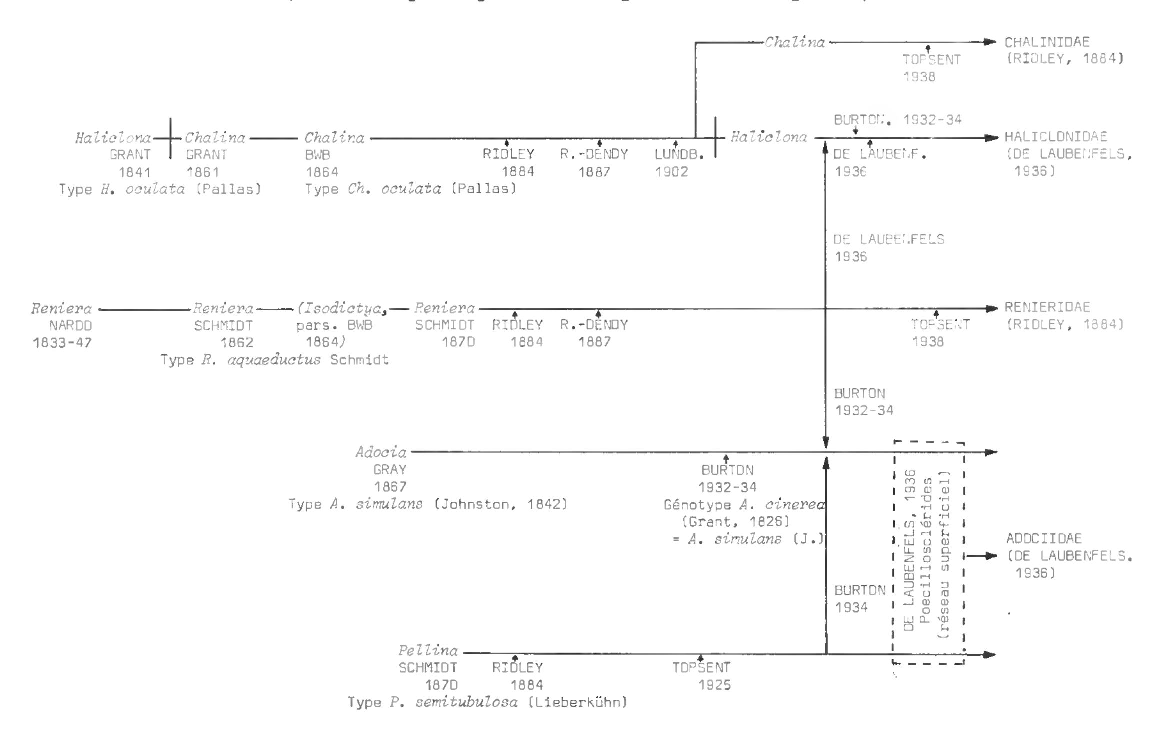
Les Renieridae se distinguent des Haliclonidae par :

— des oxes assez irréguliers entre eux, sans forme vraiment précise, de taille assez grande ;

— un réseau moins organisé, quelquefois confus, où la densité spiculaire est toujours importante ; la spongine est la plupart du temps réduite ; cependant, dans les mers chaudes, elle peut avoir un développement important et masquer les caractères fondamentaux de la famille.

Ce groupe, à la différence du précédent, semble disparate et il est difficile d'y voir une unité.

TABLEAU II. Historique des principaux genres
(seuls les principaux ouvrages ont été signalés)



I. FAMILLE DES RENIERIDAE

A. Le genre **Reniera** Nardo, 1833 [1]

NARDO en donna la diagnose suivante : « *Aggregata polymorpha magis aut minus porosa et foraminosa, tenacitate fere nulla, facile digites pulverizabilia in sicco. Fulcimenta aculeiformia inconspicua simplicia, dispositione varia materiei animalis ope conjuncta ita ut pulpam uniformem praebeat* ».

1. Ce genre a d'abord été mal orthographié : *Rayneria* ; NARDO l'a dédié au Professeur S. A. RÉNIER.

Cette définition, bien que très vague, contient des données convenant aux éponges auxquelles ce genre a été réduit par la suite. Le type de NARDO, *R. typica*, a disparu.

Ce genre a été repris par SCHMIDT en 1862 ; il utilise dans sa définition les mêmes critères que NARDO : « consistance friable, uniformité des spicules qui sont simples ; forme diverse, massive, tubulaire, ramifiée, encroûtante ». Le type de SCHMIDT, *R. aquaeductus* SCHMIDT, est admis comme le type du genre. Sa définition est très vague, insuffisante ; cependant un fragment a été conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, ce qui a permis à TOPSENT d'en faire une préparation : les oxes sont grands (160 μ), assemblés en un réseau dense de lignes principales et de spicules transverses surtout perpendiculaires, la spongine est réduite.

Après les travaux de SCHMIDT d'autres auteurs ont redécrit le genre : RIDLEY (1884), RIDLEY et DENDY (1887), VON LENDENFELD (1888), LUNDBECK (1902), ... ; mais toutes ces définitions se rapportent plutôt au genre *Haliclona* par la simplicité et la régularité du réseau en mailles isodictyales à côté unispiculé.

Par la forme et la taille des oxes, le type de charpente, *R. aquaeductus* Schmidt se rattache à *R. crassa* (Topsent) et *R. perlucida* n. sp. étudiées dans ce travail ; leurs caractères permettent de préciser la définition du genre *Reniera* ;

— spicule : oxes plus ou moins réguliers, pouvant avoir une taille importante ;

— charpente : lignes principales ascendantes paucispiculées, spicules transverses ; spongine généralement peu développée ; densité spiculaire grande : elle peut masquer les lignes primaires typiquement écartées de la longueur d'un spicule ;

— pas de réseau superficiel distinct du réseau choanosomique ;

— du point de vue consistance ces éponges n'ont pas l'élasticité et la souplesse des Haliclonidae.

Nous avons distingué parmi les *Reniera* étudiées deux groupes établis à partir des rapports entre la charpente et le système aquifère :

1° Le système aquifère est très développé : les canaux aquifères, véritables vestibules, s'enfoncent, à partir de la surface, à l'intérieur du choanosome ; la charpente s'organise dans les cloisons plus ou moins épaisses selon les espèces.

a. *Reniera* du type *R. arenata* n. sp. : il n'existe pas de formation squelettique spécialisée au soutien de l'exopinacoderme, cette membrane est déposée comme un voile à la surface de l'éponge. L'exopinacoderme s'appuie sur les dernières mailles de la charpente ; il est plus ou moins en contact avec les tissus sous-jacents et peut être en partie détachable ; il est percé par les derniers spicules des lignes primaires, ce qui provoque une faible hispidation ; il est criblé d'ostioles, particulièrement apparents au niveau des canaux aquifères où l'on distingue les aires ostiolifères. C'est essentiellement sur leur organisation (division d'une aire primaire en secondaires par des travées spiculées à l'entrée des canaux) que s'appuiera la systématique de ce groupe très homogène. Ces éponges, communes en Méditerranée et sur les côtes de la Manche, n'ont jamais été distinguées des Haliclonidae à mailles isodictyales, à côté unispiculé. Or l'organisation squelettique et anatomique est différente et aucun intermédiaire entre les deux formes n'a été observé. Chez les *Reniera* du type *R. arenata* l'exopinacoderme apparaît bien tendu quand l'éponge est sèche ; chez les *Haliclona* il n'est pas visible, car la couche pinacocytaire très fine doit se déchirer.

b. *Reniera* du type *R. fulva* Topsent, 1893 : au niveau des eanaux aquifères largement ouverts l'exopinaeoderme est sous-tendu par un réseau de type « voûte » (ef. p. 107 § « Squelette eetosomique »). Ce groupe est très bien earaetérisé : ee sont des éponges en lame (quelquefois à deux faees distinetes) ; les oxes sont grands (200 μ) ; le réseau est dense, eonfus ; la spongine est très peu développée ; elles sont très friables.

Certaines espèces du type *R. arenata* ont dans les zones ostiolifères des spieules libres servant en quelque sorte d'armature ; il est séduisant d'y voir (par exemple *R. valliculata* n. sp.) un passage aux espèees du type *R. fulva* ; mais leur réseau ehoanosomique et leurs spieules sont trop identiques à eeux de leur groupe pour les eonsidérer eomme des intermédiaires. C'est cependant l'amoree d'une évolution dans ee sens.

2° *Reniera* du type *R. aquaeductus* : le système aquifère n'a pas d'espaees inhalants eomparables aux préeédents, s'ouvrant à la surfaee et s'enfonçant dans le ehoanosome ; mais il est earaetérisé par la présenee dans la zone eetosomique d'espaees aquifères importants, qui eontribuent à mettre en évidenee la partie superfieielle de la eharpente. Dans ee eas, par opposition au préeédent, le réseau dense, en lignes primaires aseendantes, se met en plaee sans avoir à s'organiser autour des eanaux aquifères.

Ce groupe est earaetérisé par ses oxes forts, son réseau dense mais assez régulier à spongine généralement réduite, ses vestibules ; ees éponges sont fermes.

B. Le genre **Pellina** Schmidt, 1870

Ce genre a été établi pour l'espèee *P. semitubulosa* (Lieberkühn). Sa diagnose est la suivante :

— forme variée ;
— spieules : oxes irréguliers entre eux ;
— réseau ehoanosomique très dense, en mailles irrégulières ;
— réseau ectosomique particulier en mailles régulières, nettement distinet du précédent par de vastes espaces aquifères sous-dermiques ; il eonstitue le squelette des fistules particulièrement développées dans ee genre ;
— éponges très fragiles, eassantes par le développement du système aquifère et l'absenee de spongine.

A ees genres principaux, les auteurs ajoutent eeux dont les espèees ont un squelette de fibres multispieulées tels que *Calyx*, *Petrosia*, *Rhizochalina*, *Pachychalina*, *Cladocroce*, *Haliclonissa*. Deux espèees étudiées, *R. rhizophora* et *D. lenis*, présentent des earaetères squelettiques suffisamment particuliers pour eonduire à la eréation de deux genres nouveaux.

C. Le genre **Rhizoniera** n. g.

Il a été établi pour l'espèee *R. rhizophora* (Vaeelet, 1969). Sa diagnose est la suivante :

— éponge pyriforme à pédoneule fibreux terminé par des rhyzoïdes, à oscule apieal et atrium axial ; (fig. 2, i_1) ;
— spieules : oxes irréguliers ;

— charpente divisée en deux réseaux distincts :

● un réseau de type rénieride à lignes primaires marquées, à disposition radiaire et à spicules transverses nombreux ;

● un faisceau de fibres multispiculées formant le pédoncule et les racines de l'éponge ; elles s'irradient en partie dans le choanosome entre le réseau primaire et s'amincissent à leur extrémité ; l'autre partie des fibres reste concentrée dans la paroi atriale à la manière d'un tuteur ;

— exopinacoderme facilement détachable, armé d'un réseau de spicules lâche.

Il semble qu'à ce genre doivent se rattacher des espèces telles que *R. voeringii* Lundbeck, *R. clavata* Levinsen, *R. urceolus* (Rathke et Vahl). Il se distingue de *Cladocroce* Topsent, 1892, essentiellement par la forme qui contribue à la concentration des fibres en un pédoncule.

D. Le genre **Dendroxea** n. g.

Il a été établi pour l'espèce *D. lenis* (Topsent, 1892). Sa diagnose est la suivante :

— éponge encroûtante ;

— spicules : oxes de rénieride ;

— charpente : assise basale constituée d'un feutrage très dense de spicules d'où s'élèvent des fibres plurispiculées arborescentes ; elles se dichotomisent de façon plus ou moins précoce selon les individus ; elles ne sont reliées entre elles que par quelques rares faisceaux transverses ; la densité de spicules entre les fibres est faible (fig. 2, j_1) ;

— exopinacoderme aspiculé, criblé ; vastes espaces aquifères sous-dermiques.

Ce genre, très nettement distinct dans les Renieridae, rappelle par l'organisation de sa charpente certaines formes d'Axinellides encroûtantes.

II. Famille des Haliclonidae

Dans cet ensemble, les divisions génériques basées uniquement sur les caractères de la charpente choanosomique (quantité de spongine, spiculation des fibres) ne peuvent être établies, d'une part en raison des variations susceptibles de se rencontrer chez une même espèce, d'autre part en fonction du passage très progressif d'un type de charpente à un autre ; en outre, les genres créés pour une forme particulière (la plupart des Chalininae de Lendenfeld, 1888) ne sont pas valables ; ainsi il semble que les espèces de *Siphonochalina* ne doivent pas être distinctes des formes non tubulaires mais à charpente identique.

En raison de la faible représentation de ces espèces en Méditerranée, les critères systématiques n'ont pu être précisés ; cependant, il semble que la classification d'un tel ensemble doive reposer essentiellement sur :

— la variation de la quantité de spongine au sein d'un même individu (cf. p. 104 § « Quantité de spongine ») ;

— le réseau superficiel ;

— la spiculation des fibres et leur orientation ;

— la taille de la maille (réseau choanosomique serré ou lâche).

A l'origine de ce groupe se situent des espèces que l'on attribuait au genre *Reniera* (*Haliclona elegans*, *H. citrina*, *H. mediterranea* — espèce décrite par Topsent sous le nom de *R. aquaeductus* ou de *R. rosea* —, etc.) ; elles sont caractérisées par leurs oxes petits,

réguliers en taille, par leur réseau très simple à mailles isodictyales à côté unispiculé, peu dense, par leur souplesse, leur élasticité due au lien de spongine qui unit les oxes entre eux. Par ces caractères squelettiques elles doivent être distinguées des *Reniera* du type *R. arenata* : aucune espèce présentant un réseau intermédiaire n'a été observée entre ces deux groupes ; par contre, chez les Haliclonidae, des espèces comme *H. citrina* ou *Siphonochalina subcornea* n. sp. constituent les termes de passage d'un réseau à mailles isodictyales à un réseau à fibres de spongine.

A. Le genre **Haliclona** Grant, 1835-1841

Ce genre a été créé pour l'espèce *H. oculata* (Pallas) dans une étude de physiologie, puis abandonné dans un travail de classification par Grant lui-même en 1861 au profit du genre *Chalina* ; Bowerbank a repris ce genre qui a prévalu par la suite pour différents auteurs, spécialement pour Topsent (1938). L'antériorité d'*Haliclona* sur *Chalina* ne fait donc aucun doute ; elle a été reconnue par Burton (1932-1934), par de Laubenfels (1936).

L'espèce *H. oculata*, très commune en Manche, n'a pas été signalée en Méditerranée ; son étude (cf. p. 104 § « Quantité de spongine ») nous a permis de mettre en évidence un caractère particulier à cette espèce : une production continue de spongine ; le problème a été posé de savoir si ce caractère avait une valeur générique ou uniquement spécifique.

Nous rattachons à ce genre, par commodité, les espèces à réseau à mailles isodictyales semblables à celles d'*H. oculata* dans les zones de croissance ; mais ces espèces n'ont jamais présenté une quantité de spongine aussi importante. Sa diagnose est la suivante :

— spicules : oxes petits, réguliers entre eux en taille et en forme ;

— charpente : mailles isodictyales à côté unispiculé : chez le type, *H. oculata*, la spongine a un grand développement dans les parties âgées où elle forme de véritables fibres ;

— pas de réseau superficiel particulier ; pas de canaux développés ; pas d'exopinacoderme détachable.

La systématique de ce genre est particulièrement délicate ; elle n'est basée pratiquement que sur des critères de couleur et sur l'histologie ; la détermination d'un matériel fixé est donc illusoire.

B. Le genre **Chalinula** Schmidt, 1868

Le type de ce genre est *Ch. renieroides* Schmidt ; Topsent (1938) a mis cette espèce en synonymie avec *Ch. fertilis* Keller, 1879. Si cette synonymie est probable (forme, couleur, consistance, spicules), elle n'est pas certaine (membrane dermique détachable chez *Ch. fertilis*, pores distincts, charpente), et faire prévaloir *Ch. renieroides* serait dévaloriser le très beau travail de Keller. Sa diagnose est la suivante :

— éponges petites, massives, fragiles ;

— spicules : oxes petits, réguliers entre eux ;

— charpente : fibres principales ascendantes et fibres secondaires plus ou moins longues, perpendiculaires ; fibres à axe spiculé (oxes en nombre variable), à gaine de spongine plus ou moins débordante ; pas de réseau superficiel ; les lignes ascendantes déterminent une forte hispidation ;

— l'exopinacoderme peut recouvrir des vestibules importants : il est alors détachable.

L'espèce *Ch. limbata* (Montagu) = *Ch. zostericola* (Topsent, 1892) se rattache à ce genre ; Ridley (1884) a créé le genre *Acervochalina* pour cette espèce ; l'antériorité du genre *Chalinula* prévaut sur le genre *Acervochalina.*

Les trois genres suivants, *Adocia*, *Callyspongia*, *Siphonochalina*, diffèrent des précédents pour l'acquisition d'un réseau superficiel particulier.

C. Le genre **Adocia** Gray, 1867

La diagnose donnée par Gray est inexacte ; seule la précision du type, *A. simulans* (Johnston), permet de dégager le caractère générique qui est la possession d'un réseau superficiel particulier (cf. p. 107 § « Squelette ectosomique »). Ce genre se rattache à la famille des Haliclonidae par :

— les oxes généralement petits, réguliers entre eux en taille et en forme ;
— le réseau choanosomique, en lignes primaires et spicules transverses perpendiculaires, très organisé.

La quantité de spongine est variable d'une espèce à l'autre.
Le choix d'*A. simulans* comme type du genre n'est pas très heureux ; chez cette espèce le réseau superficiel n'est apparent que chez les formes jeunes ; en effet, chez les individus âgés, le grand développement des lignes principales et la densité des spicules transverses, l'hispidation très serrée pendant la phase de croissance, la présence de vestibules assez développés, sont autant de caractères qui masquent le principal. Chez les autres espèces méditerranéennes étudiées le réseau superficiel est particulièrement net.

D. Le genre **Callyspongia** Duchassaing et Michelotti, 1864

Burton (1934) a précisé ses caractères génériques à partir du lectotype *C. fallax* D. et M. :

— charpente : réseau de fibres de spongine à axe spiculé ;
— squelette dermique spécial à réseau de fibres semblables aux précédentes et de fibres secondaires moins épaisses.

Burton inclut dans ce genre des espèces à microsclères (toxes et sigmas) que de Laubenfels (1936) attribue au genre *Patuloscula* Carter. Les genres *Cladochalina* Schmidt, 1870, et *Ceraochalina* von Lendenfeld, 1887, sont synonymes de *Callyspongia* D. et M. d'après Burton (1934).
Une éponge méditerranéenne a été attribuée à ce genre qui est particulièrement représenté dans les eaux tropicales.

E. Le genre **Siphonochalina** Schmidt, 1868

Le genre a été créé par Schmidt pour l'espèce *S. coriacea* des côtes d'Algérie. Outre la forme en tube, le réseau superficiel entre les extrémités des fibres principales constitue le caractère le plus important. Mais ce réseau ne semble pas comparable à celui des *Cally-*

spongia : la spongine est beaucoup moins développée que dans la charpente et la maille est irrégulière. Si ce caractère s'avère exact, le genre *Siphonochalina* ne devra plus être limité aux formes en tube, mais étendu à l'ensemble des espèces présentant une charpente semblable.

III. Essais systématiques basés sur les caractères squelettiques

Nous avons vu les différents types de charpente choanosomique (cf. p. 103) rencontrés chez les Haplosclérides, ainsi que les différents types de squelette superficiel (cf. p. 107). Ce dernier, même s'il se différencie en un véritable cortex, n'a pas l'importance systématique fondamentale du squelette choanosomique. Il apparaît donc logique, si on admet une valeur réelle des caractères squelettiques, de baser la systématique des Haplosclérides sur la charpente choanosomique.

Parmi les trois types que l'on a distingués, le second, à fibres de spongine, correspondant au réseau type des Haliclonides, apparaît comme le plus évolué ; on admet, en effet, que les Haplosclérides marquent dans la classe des Démosponges une certaine évolution par simplification de la spiculation (du point de vue catégories spiculaires) et que les Kératosa en constituent le terme par réduction de la spiculation (du point de vue numérique) ; les Haliclonidae seraient les étapes successives de cette évolution.

A partir de cette hypothèse peut-on considérer le troisième type de réseau, à fibres multispiculées, comme un stade primitif, et le premier, à lignes principales paucispiculées et à spongine réduite, comme intermédiaire ?

Si on s'attache à préciser le rôle dans la charpente des fibres multispiculées, on constate qu'il est identique à celui des fibres de spongine : c'est un rôle de soutien de formes qui peuvent être élaborées (formes arborescentes, tubulaires, en coupe, etc.), c'est un rôle de renforcement de la charpente, ces éponges étant souvent coriaces, fermes, difficiles à déchirer.

Il apparaît donc qu'avec des structures différentes le résultat pratique reste le même. Si les formes à spongine développée apparaissent comme le résultat d'une certaine évolution, on peut donc penser que les formes à fibres multispiculées en marquent aussi une.

En partant de cette hypothèse l'ordre des Haplosclérides pourrait être compris ainsi : à partir d'une souche commune à charpente simple (mailles à côté unispiculé par exemple), deux familles se seraient séparées, les Renieridae et les Haliclonidae ; elles auraient évolué toutes deux dans un même sens, celui du renforcement de leur charpente, mais de façon différente :

— la première par concentration des spicules en des fibres ;
— la seconde par un accroissement de la spongine corrélatif d'une réduction du nombre des spicules.

Des différenciations ectosomiques ultérieures se rencontreraient dans les deux familles.

Les Gelliidae devraient probablement être incluses dans un tel ensemble en fonction du type de leur charpente et non plus classées à part à cause des microsclères qui n'ont, au niveau des Haplosclérides, qu'un intérêt très relatif dans la systématique de l'ordre ; elles seraient réparties entre les Haliclonidae et les Renieridae.

IV. Clé dichotomique des genres

1 — Éponges de consistance très dure (comme de la pierre) ; deux catégories d'oxes (grands et petits) ; charpente : mailles de fibres plurispiculées ; cortex développé. . *Petrosia* Vosm.
— Éponges ayant une certaine souplesse. 2
2 — Réseau à fibres multispiculées. 3
— Réseau sans fibres multispiculées. 6
3 — Éponges encroûtantes, à assise basale spiculée et à fibres ascendantes. . *Dendroxea* n. g.
— Éponges de formes variées, sans charpente comparable à la précédente. 4
4 — Cortex différencié : couche de spongine renforcée par des oxes non assemblés en réseau. . . . *Phloeodictyon* Carter
— Pas de cortex. 5
5 — Éponges pyriformes à pédoncule fibreux, à réseau secondaire de type réniéride. . . . . *Rhizoniera* n. g.
— Éponges sans pédoncule fibreux. . . . . *Calyx* Vosm.
Cladocroce Tops.
Pachychalina Schm.
6 — Présence d'un réseau superficiel particulier au niveau de la face inhalante mis en évidence par des coupes transversales ou tangentielles à la surface. 11
— Absence d'un tel réseau 7
7 — Vestibules (ou canaux inhalants ou lacune sous-dermique) recouverts seulement par l'exopinacoderme criblé qui est apparent 10
— Pas de vestibules (ni de canaux inhalants développés) : exopinacoderme non apparent. . 8
8 — Charpente d'Haliclonide : oxes petits (moy. de 100 µ), réseau régulier peu dense, à spongine généralement importante. 9
— Charpente de Réniérides : oxes forts (moy. sup. 100 µ), réseau dense à spongine réduite ; vestibules développés (pseudocortex). . . . . . *Reniera* Nardo du type *R. aquaeductus*
9 — Réseau à mailles isodictyales à côté unispiculé ; spongine réduite aux nœuds du réseau ou en quantité variable au sein d'un même individu. . . . . *Haliclona* Grant
— Réseau à lignes principales et fibres secondaires à spongine débordante. . *Chalinula* Schm.
10 — Réseau à lignes principales paucispiculées sans lignes secondaires, à spongine généralement réduite. . . . . *Reniera* du type *R. arenata*
— Réseau à fibres principales et fibres secondaires ; spongine importante. . *Chalinula* Schm.
11 — Réseau superficiel de type « voûte » (fig. 2, d) ; réseau choanosomique dense ; oxes grands (moy. de 200 µ). . . . . *Reniera* du type *R. fulva*
— Réseau particulier à toute la surface, de type « enveloppe ». 12
12 — Réseau superficiel à mailles identiques à celles du réseau choanosomique (fig. 2, c). . . . . *Reniera* du type *R. aquaeductus*
— Réseau superficiel à mailles différentes 13
13 — Éponges cassantes ; ectosome détachable (fig. 2, e) ; fistules ou membranes périosculaires ; système aquifère très développé. . . . . *Pellina* Schm.
— Éponges souples ; pas de fistules ; ectosome non détachable ; système aquifère peu développé. 14
14 — Éponges en tube ; fibres à spongine développée. . . . . *Siphonochalina* Schm.
— Forme variable mais non tubulaire. 15
15 — Réseau superficiel à mailles régulières ; fibres à spongine importante et à spiculation réduite. *Callyspongia* Duchas. et Michel.
— Réseau superficiel à mailles serrées, bien différent du réseau choanosomique (fig. 2, f). . *Adocia* Gray

CHAPITRE III

INVENTAIRE DES RÉNIÉRIDES DE MÉDITERRANÉE

I. Famille des Renieridae

A. **Reniera** Nardo, 1833

1. *Reniera* du type *R. aquaeductus*

Reniera aquaeductus Schmidt, 1862
(Fig. 4, a)

Exemplaire étudié. — Une préparation faite par Topsent à partir du type conservé au Musée d'Histoire naturelle de Strasbourg (cf. Topsent, 1925 *b*).

Description. — Charpente. Réseau dense en lignes principales paucispiculées et spicules transverses perpendiculaires.

Spicules. Oxes assez forts, acérés (fig. 4, a), dont les mensurations sont conformes à celles données par Schmidt (1864) et par Topsent (1925 *b*) ; 10 spicules ont été mesurés [1] sur la préparation : longueur moyenne = 175 μ ; épaisseur moyenne = 8 μ.

Discussion. — Après l'étude de cet exemplaire, Topsent l'a rapproché de *R. crassa* (Topsent) ; il a distingué ces deux espèces, car pour lui *R. crassa* est une *Siphonochalina*. Par la suite, il a considéré comme *R. aquaeductus* l'espèce commune en Méditerranée le long des tombants coralligènes, *H. mediterranea* n. sp., qu'il a mis en synonymie avec *R. rosea* (Bwb.) (Topsent, 1943). Ces synonymies ne sont pas valables.

Reniera crassa (Topsent, 1925)
(Fig. 4, b et c)

Exemplaires étudiés. — Nombreux spécimens dragués dans la région marseillaise et à Port-Cros dans des fonds de 40 m du D.C.

Description. — Tubes dressés, atteignant plus de 20 cm, de diamètre constant (10 à 20 mm), s'érigeant à partir d'une base commune ; oscule apical non évasé ; épaisseur du tube assez faible (5 mm). Surface lisse mais bosselée, à aspect criblé et à hispidation faible. Quelques excroissances latérales. Rosâtre, parfois jaunâtre (cristaux de fer sur la spongine). Ferme, incompressible, cassante à l'état sec, non visqueuse.

1. Les mensurations des spicules sont indiquées selon la formule suivante : longueur minimale — longueur moyenne (± intervalle de confiance) — longueur maximale ; épaisseur minimale — moyenne — maximale.

Sa couleur et sa consistance la font ressembler à *Adocia simulans* avec laquelle on est tenté de la confondre quand la drague n'en ramène que quelques fragments.

Charpente. Lignes primaires paucispiculées, bien marquées, ascendantes, s'incurvant vers la surface ; spicules transverses perpendiculaires ; densité spiculaire élevée ; spongine assez développée.

La paroi de l'atrium est hérissée de bouquets de spicules qui s'appuient sur la partie proximale des lignes principales (fig. 4, b) : c'est un bon caractère spécifique.

Spicules. Oxes réguliers entre eux en taille et en forme ; pointes effilées (fig. 4, c). Mensurations (en μ) :

125 — 160 (± 3) — 182,5 ; 4,25 — 6,75 — 8 [1]

Histologie. Nombreuses cellules sphéruleuses de 10 à 15 μ, à sphérules de 1,5 μ ; cellules granuleuses de 10 μ.

Reproduction. — En octobre ; les embryons sont contenus dans des poches.

Répartition. — Les différents spécimens ont tous été dragués dans des fonds du D.C., vers 40 m.

Discussion. — Topsent (1924, 1925 *b*) a décrit cette espèce comme étant une *Siphonochalina* ; elle s'en distingue par la taille des spicules, la densité spiculaire et la spongine peu développée. Il faut noter la ressemblance avec les formes en tube d'*A. simulans* : les bouquets de spicules hérissant la paroi de l'atrium sont un bon caractère spécifique de *R. crassa*.

Reniera perlucida n. sp.

(Fig. 2, c ; fig. 4, d et e ; pl. II, fig. 1)

Exemplaires étudiés. — Nombreux, de provenances diverses :

E1, l'holotype, dragué au large de Saint Cyprien (P. O.), à la Roche Torcilles (30 m) ; je le dépose au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 9 ;

E2, Rocher du Brescou, Agde ;

E3, nord-est d'Alboran, 30 m, roches à *Laminaria ochroleuca* ;

E4, Costa Brava, 60 m, V.T.C.

Description. — Massive, oscules ronds de 5 à 7 mm, légèrement surélevés. Surface lisse. Couleur grise. Ferme mais très cassante. La partie superficielle est rendue hyaline par le développement des vestibules, alors que le choanosome est dense : ils délimitent, ainsi, un pseudocortex (fig. 2, c ; pl. II, fig. 1).

Cette éponge se développe très souvent en ménageant en son centre un trou.

Charpente. Réseau très dense à mailles typiquement quadrangulaires ; les lignes principales paucispiculées sont masquées ; la spongine est réduite aux nœuds du réseau (fig. 4, d).

Spicules. Oxes très réguliers en taille et en forme ; grands, forts, à pointes acérées (fig. 4, e). Mensurations (en μ) :

E1 :	157,5 —	185	(± 4) —	212,5 ;	3,25 —	8,5	—	10,0
E2 :	147,5 —	180	(± 2,5) —	195 ;	4,0 —	7,5	—	10,0
E3 :	140 —	177,5	(± 2,5) —	195 ;	5,0 —	7,75	—	9,0
E4 :	132,5 —	162,5	(± 4) —	185 ;	4,0 —	7,0	—	9,0

Histologie. Des cellules sphéruleuses n'ont jamais été observées ; les chambres choanocytaires sont très nombreuses, de 30 à 40 μ.

1. Voir note 1, p. 126.

Répartition. — Cette éponge a toujours été draguée ou chalutée dans les fonds du D.C., de 30 à 70 m.

Discussion. — Chez cette espèce le pseudocortex est très net ; on peut donc la confondre avec une *Pellina* ; mais la maille de ce pseudocortex est identique à celle du réseau choanosomique.

Cette espèce est proche de *R. simplex* (Bwb.), de *R. macandrewi* (Bwb.), de la *Reniera* sp. de Roscoff commune au « Trou aux Singes » (cf. Inventaire de la Faune marine de Roscoff, 1968).

Reniera cratera Schmidt, 1862
(Fig. 4, f)

Éponge très commune dans les grottes superficielles, les tombants P.C. et C., dans les rhizomes des Posidonies.

Description. — Éponge en plaques, avec des mamelons à oscule apical. Couleur rose chair, blanche dans les zones les plus obscures. Extrêmement visqueuse.

Cette espèce est caractérisée par ses spicules : ce sont des strongyles (moy. de 300 μ) (fig. 4, f).

Charpente. Réseau à mailles isodictyales, quadrangulaires ; lignes primaires peu marquées. Vestibules réduits.

Histologie. Archéocytes granuleux très nombreux.

Reniera flavescens Topsent, 1893

Aucun exemplaire n'a été étudié ; cette espèce n'a pas été retrouvée ; seules les préparations de spicules faites par Topsent subsistent. Leur étude a permis de classer cette espèce parmi les *Reniera* de type *R. aquaeductus*, mais d'une façon assez arbitraire.

Description (d'après Topsent, 1893). — Massive, épaisse de 1 cm, jaune pâle, assez molle, friable, non visqueuse ; surface égale, finement hispide. Oscules petits.

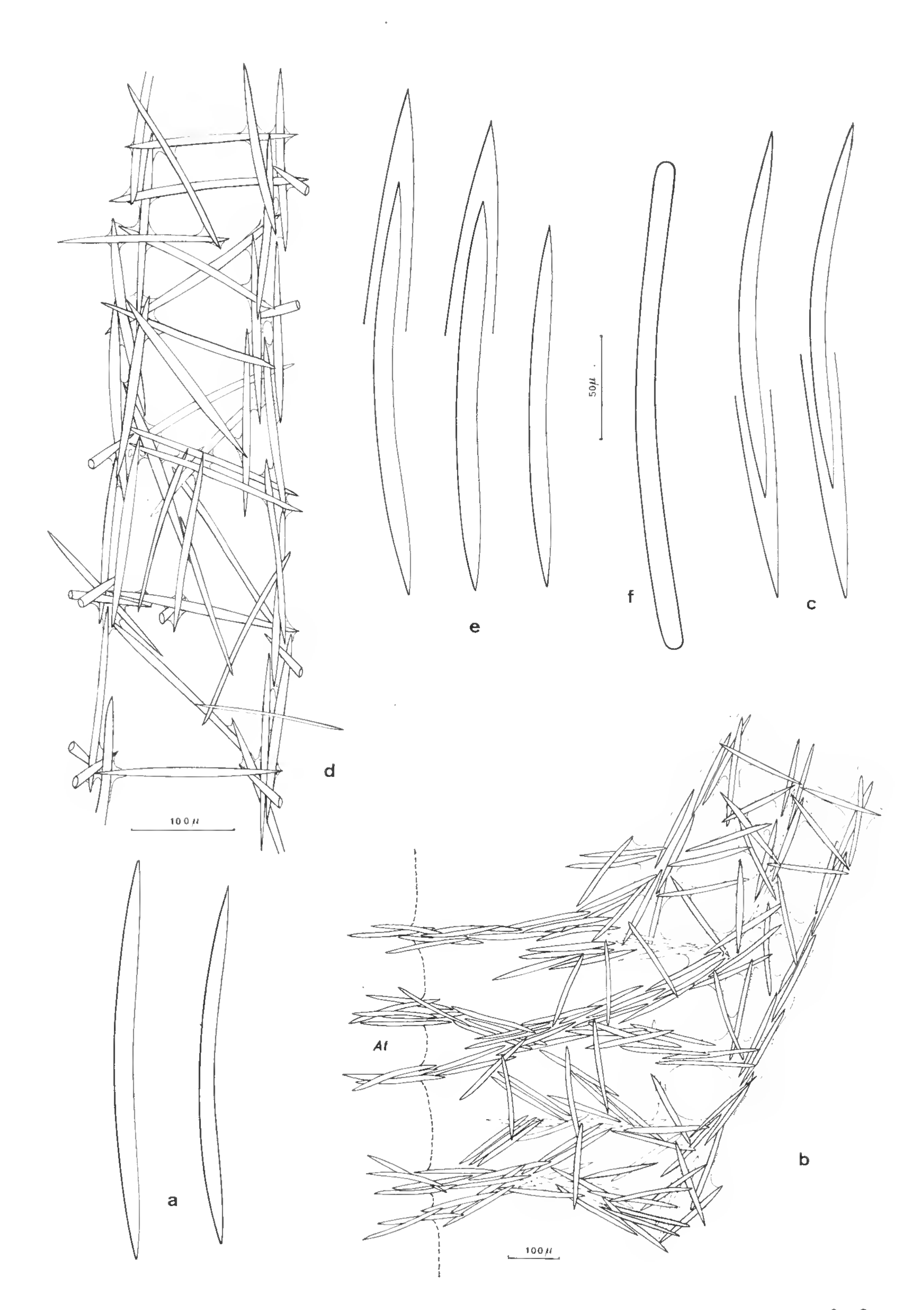
Cellules sphéruleuses très nombreuses, seules colorées : elles ne noircissent pas sous l'influence des vapeurs d'acide osmique, mais deviennent violettes au contact de l'eau iodée.

Réseau squelettique unispiculé. Oxes longs de 160-170 μ, larges de 5 à 7 μ (ils sont irréguliers entre eux en taille et en forme).

Assez commune sur les pierres et sur les Codiums de la baie de Banyuls.

Discussion. — Topsent a souligné sa ressemblance avec *H. citrina* ; cette dernière, retrouvée à Banyuls par Boury-Esnault, est une Haliclonidae ; par ses oxes, *R. flavescens* doit être considérée comme une Renieridae.

Fig. 4, a. — Oxes de *Reniera aquaeductus*.
Fig. 4, b, c. — *Reniera crassa* ; b, détail de la charpente près de l'atrium (*At*) ; c, oxes.
Fig. 4, d, e. — *Reniera perlucida* ; d, détail de la charpente ; e, oxes.
Fig. 4, f. — *Reniera cratera*, strongyles.



3, 3

Clé dichotomique

1 — Strongyles.. *R. cratera* Schm.
— Oxes.. 2
2 — Forme en tube.. 3
— Forme massive... 4
3 — Bouquets de spicules hérissant la paroi atriale ; spongine assez développée.........
R. crassa (Tops.)
— Absence de telles formations .... *R. aquaeductus* Schm.
4 — Grise, ferme, oxes réguliers.................................. *R. perlucida* n. sp.
— Jaune pâle, molle, oxes irréguliers......................... *R. flavescens* Tops.

2. *Reniera* du type *R. arenata*

Reniera arenata n. sp. [1]

(Fig. 5, a ; fig. 6, a et b ; pl. I, fig. 1 ; pl. II, fig. 2)

Exemplaires étudiés. — Très nombreux, de provenances diverses :

E1, échantillon de la collection de Topsent du Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer : c'est l'holotype ; j'en dépose un fragment au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 16 ;

E2, golfe de Marseille, dragage dans le D.C. ;

E3, Blanes (Costa Brava, Espagne), chalutage dans le D.C. ;

E4, canal de Minorque (Baléares), fonds à « pralines », 75 m ;

E5, parages du Rocher du Brescou (Agde), 35 m ;

E6, Dubrovnik, canal de Sipan, faciès du D.C. à *Vidalia volubilis*, 40 m.

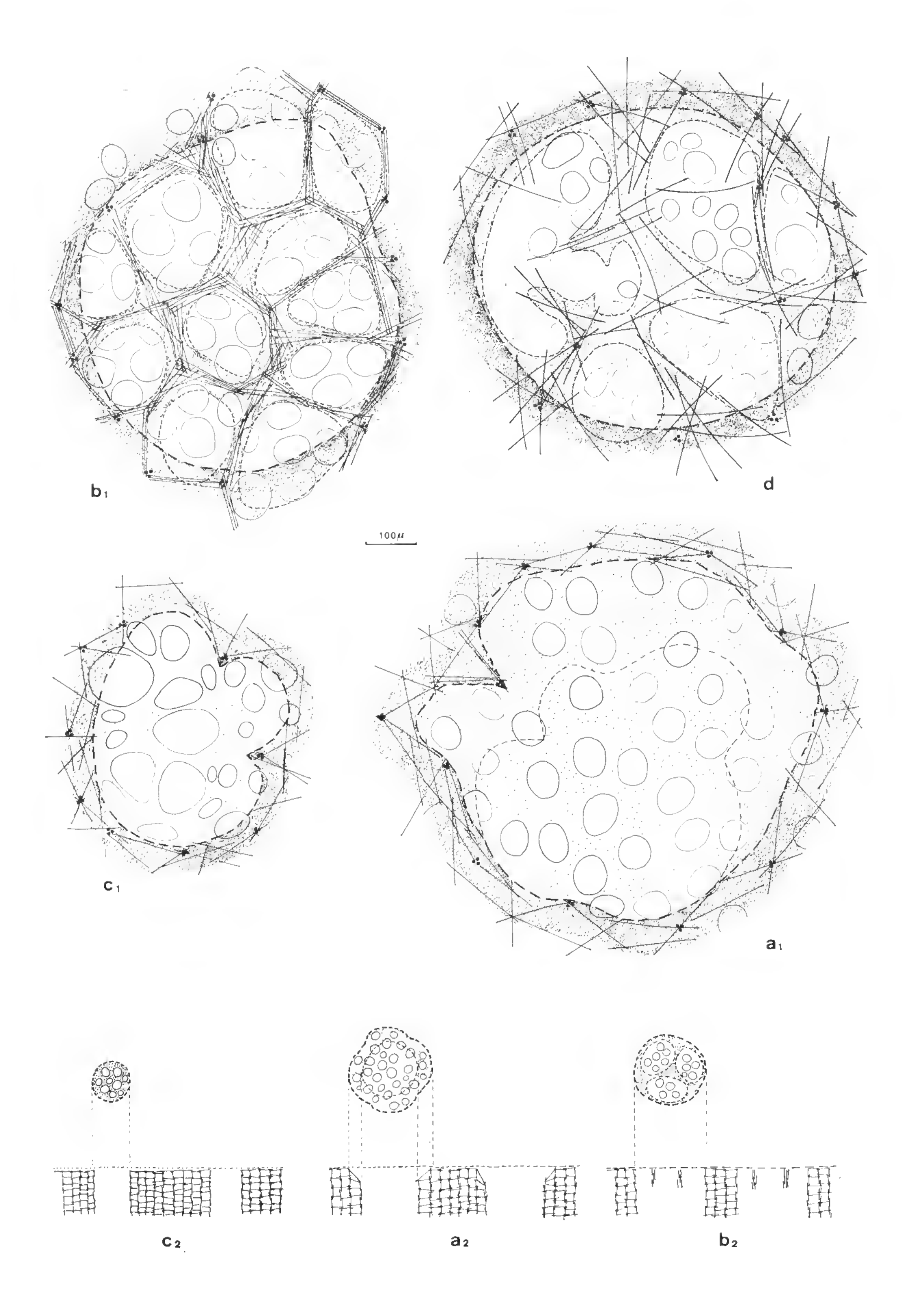
Description. — Tubes d'une dizaine de centimètres de hauteur, deux de diamètre, 5 mm d'épaisseur, concrescents à leur base ; oscule terminal à contour souvent irrégulier, de diamètre à peine inférieur à celui du tube. Constrictions plus ou moins marquées. Couleur terne, grisâtre. Visqueuse quand elle est vivante. Très souple, compressible, ceci étant dû, pour une grande part, à l'abondance des canaux aquifères.

L'aspect de la surface, à peine hispide, est très caractéristique : elle est bosselée, parfois même verruqueuse ; les dépressions séparant ces petites proéminences, circulaires ou allongées, lui donnent un aspect criblé ou ridé ; c'est certainement pour signaler cette apparence que Topsent a donné le nom de *R. loculosa* à cette espèce.

L'exopinacoderme aspiculeux, criblé, parfaitement appliqué contre l'ensemble des tissus, est cependant détachable. Les zones ostiolifères, correspondantes aux dépressions précédentes,

1. Topsent a donné à l'échantillon E1 conservé au Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer le nom de *R. loculosa*, mais il n'a jamais décrit cette espèce. Il faut le considérer comme un *nomen nudum*.

Fig. 5, a_1, a_2. — *Reniera arenata*, aire ostiolifère indivise, aspiculée.
Fig. 5, b_1, b_2. — *Reniera mamillata*, aire ostiolifère principale divisée en aires ostiolifères secondaires.
Fig. 5, c_1, c_2. — *Reniera implexa*, aire ostiolifère indivise, aspiculée, de diamètre réduit.
Fig. 5, d. — *Reniera valliculata*, aire ostiolifère principale divisée en aires ostiolifères secondaires, spiculées.


b₁
d
100μ
c₁
a₁
c₂
a₂
b₂

de 800 μ de diamètre en moyenne, à contour net, sont bien séparées les unes des autres ; les ostioles ont un diamètre variant de 50 à 100 μ. L'exopinacoderme a la propriété de retenir les grains de sable les plus fins ; l'éponge peut en être entièrement couverte et pour mettre en évidence les particularités de la surface il convient de la débarrasser de tous ces corps étrangers.

Les canaux aquifères périphériques ont leur partie proximale évasée en un vestibule recouvert par l'aire ostiolifère ; le vestibule n'étant absolument pas cloisonné par des travées, l'aire ostiolifère est uniforme, d'un diamètre supérieur à celui du canal inhalant. Ce caractère est spécifique (fig., 5 a_1, a_2 ; pl. I, fig. 1 ; pl. II, fig. 2).

La paroi de l'atrium est percée par les orifices des canaux exhalants extrêmement abondants.

Charpente. Fibres primaires unispiculées ; spicules transverses perpendiculaires ; spongine réduite ; fibres de soutien plurispiculées, dans le sens de la hauteur du tube, près de l'atrium (fig. 6, a).

Spicules. Oxes sans formes vraiment caractéristiques, minces, assez réguliers, à pointes moyennes (fig. 6, b). Mensurations (en μ) :

E1 :	122,5 — 145 (± 2) — 160 ;	2,75 — 4,75 — 6,25
E2 :	102,5 — 132,5 (± 2,5) — 150 ;	2,0 — 3,25 — 4,25
E3 :	112,5 — 135 (± 3) — 160 ;	2,0 — 3,5 — 6,0
E4 :	102,5 — 125 (± 3) — 145 ;	2,0 — 3,5 — 5,0
E5 :	125 — 153 (± 3) — 175 ;	2,75 — 4,5 — 6,25
E6 :	137,5 — 160 (± 3) — 180 ;	3,0 — 4,75 — 6,25

Histologie. Observations après fixation dans l'alcool :

— cellules granuleuses rondes, extrêmement abondantes, à fines granulations homogènes dans toute la cellule ; diamètre variant de 4 à 14 μ (moy. 10 μ) ;

— cellules sphéruleuses très abondantes, mûriformes, à sphérules très petites (1 μ) et à sphérules normales (2 à 3 μ) ; leur diamètre varie de 9 à 15 μ.

Répartition. — Cette espèee très eommune en Méditerranée est loealisée à la bioeœnose du D.C., dans des fonds de 40 à 50 m.

Discussion. — Cette espèee est bien earaetérisée par l'aspeet de sa surfaee et les partieularités de son eetosome.

Reniera mamillata n. sp.

(Fig. 5, b ; fig. 6, e et j ; pl. I, fig. 3)

Exemplaires étudiés :

E1, entre les îles de Bobara et de Mrhan (Adriatique, région de Dubrovnik), 30 m. P.C. (holotype déposé au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 4) ;

E2, dans le eanal de Sipan (Adriatique, région de Dubrovnik), fonds à *Vidalia volubilis* ;

E3, mer Égée, île de Santorin, eap Turbos, 52 m ;

E4, golfe de Marseille, fonds à *Peyssonelia*, 40 m.

Description. — Forme variée, base toujours massive (25 mm d'épaisseur), processus osculifères de formes diverses (fig. 6, j) ; ils peuvent avoir un grand développement (7 cm de hauteur) ; les oscules situés à leur sommet sont parfaitement ronds, de même diamètre que l'atrium dont la paroi est percée de nombreux orifices très nets, disposés en séries annulaires.

Couleur blanc sale, rosâtre ou jaunâtre. Friable, douce au toucher, souple, visqueuse quand on l'écrase, non filante.

La surface est régulière, unie ; son aspeet est earaetéristique, très finement criblé ; l'hispidation est très faible (visible à la loupe). L'exopinacoderme n'est pas détachable : en effet, à l'inverse de *R. arenata*, les aires ostiolifères ne sont pas libres d'attaches ; les canaux aquifères inhalants

sont cloisonnés dans leur partie proximale ; ces travées spiculées divisent la zone ostiolifère primaire (de 800 μ) en zones ostiolifères secondaires (2,3 ou 4) de 200 μ à 400 μ de diamètre (fig. 5, b_1, b_2 ; pl. I, fig. 3).

Charpente. Lignes primaires paucispiculées et spicules transverses ; fibres de soutien obliques, plurispiculées ; spongine aux nœuds du réseau.

Spicules. Oxes réguliers à pointes bien faites, effilées (fig. 6, c). Mensurations (en μ) :

E1 : 140 — 157,5 (± 3) — 175 ; 3,5 — 5,5 — 6,5
E2 : 105 — 142,5 (± 2,5) — 160 ; 3,5 — 5,5 — 6,75
E3 : 135 — 162,5 (± 2,5) — 180 ; 2,5 — 4,5 — 6,75
E4 : 117,5 — 135 (± 2) — 155 ; 3,5 — 5,0 — 6,0

Histologie. Cellules sphéruleuses rares, mûriformes, de 14 μ de diamètre ; sphérules de 1 à 2 μ. Chambres choanocytaires de 30 à 35 μ ; choanocytes de 5 μ, à granules réfringents.

Répartition. — Cette espèce est localisée aux tombants P.C. et C., ainsi que dans les fonds du D.C. vers 40 m.

Discussion. — Cette espèce est bien caractérisée par l'aspect de sa surface, le grand développement du système aquifère, sa texture, sa souplesse.

Reniera implexa Schmidt, 1868

(Fig. 5, c ; fig. 6, d et k ; pl. I, fig. 2)

Exemplaires étudiés. — De provenances diverses :

E1, Adriatique, région de Dubrovnik, canal de Sipan, fonds à *Vidalia volubilis*, 40 m ;
E2, golfe de Marseille, fonds à *Peyssonnelia polymorpha*, 50 m ;
E3, Costa Brava, au large de Malgrat, 90 m.

Description. — Branches de 7 mm de diamètre, creuses, dressées, concrescentes ; oscules de 3 mm à l'extrémité des branches ou portés latéralement ; les rameaux en cours de croissance ont une forme caractéristique : ils se terminent en pointe ou en moignon.

Couleur externe rose vineux ; le choanosome peut être plus clair. Molle, douce au toucher ; visqueuse quand on l'écrase vivante ; elle ne file pas.

La surface est régulière, finement hispide, discrètement criblée. L'exopinacoderme n'est pas détachable : il est beaucoup plus en contact avec les tissus sous-jacents qu'il ne l'était chez les deux espèces précédentes, car les zones ostiolifères ont un diamètre réduit (300 μ) et elles sont bien séparées les unes des autres. Ceci est en relation avec les canaux inhalants peu nombreux, à diamètre étroit ; cette relative réduction fait que la texture de *R. implexa* n'est pas du tout semblable à celle de *R. arenata* et de *R. mamillata* : elle n'est pas lacuneuse ; cette espèce est peu compressible.

Les canaux inhalants ne sont pas cloisonnés dans leur partie proximale, ce qui rend la zone ostiolifère uniforme (fig. 5, c_1, c_2 ; pl. I, fig. 2). Les ostioles ont de 50 à 110 μ de diamètre.

Charpente. Lignes primaires unispiculées, spicules transverses perpendiculaires ; quelques fibres plurispiculées obliques ; très peu de spongine.

Spicules. Oxes assez réguliers en taille et en forme ; pointes brèves (fig. 6, d). Mensurations (en μ) :

E1 : 120 — 135 (± 2) — 155 ; 2,5 — 4,0 — 5,0
E2 : 100 — 132,5 (± 2) — 150 ; 3,0 — 3,5 — 4,25
E3 : 125 — 135 (± 2) — 150 ; 2,5 — 3,75 — 5,0

Histologie. Observations après fixation au formol :
— petites cellules sphéruleuses de 6 à 8 μ, sphérules de 1,5 μ (fig. 6, k_1) ;
— grosses cellules sphéruleuses de 12 à 20 μ, sphérules de 2 à 4,5 μ (fig. 6, k_2).
— chambres choanocytaires ovoïdes, de 25 μ en moyenne.

Répartition. — En Méditerranée occidentale et en Adriatique cette espèce est localisée à la biocœnose du D.C. L'holotype provient de la région de Muggia dans le nord de l'Adriatique.

Discussion. — Cette espèce est commune ; elle est reconnaissable par sa forme et sa fragilité. Mais sa détermination n'est possible que par une étude attentive de sa surface. Les oxes ne sont pas caractéristiques, bien qu'assez réguliers. Ridley et Dendy (1887), puis Topsent (1904) l'ont signalée dans la région des Açores, dans des fonds de 820 m (volcanic mud), de 350 m (roches), de 600 m (sable à gros grains) ; ces divers spécimens, semblables par leur forme à ceux de Méditerranée, en diffèrent par la taille des spicules, par les lignes primaires plus fortes, par leur répartition.

Reniera valliculata n. sp.

(Fig. 5, d ; fig. 6, e ; pl. I, fig. 4 ; pl. III, fig. 2)

Exemplaires étudiés. — Quelques spécimens de la zone semi-obscure de la grotte du Figuier à l'est de Marseille, à 15 m. Je dépose le spécimen représenté pl. III, fig. 2, comme holotype au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 3.

Description. — Éponge assez massive ; oscules bien ronds (8 à 10 mm), au sommet de mamelons ; leur bord est souvent égueulé car certains canaux exhalants, aboutissant à l'atrium, sont trop superficiels et pour cette raison mis à jour ; ces travées ainsi formées, à lèvres resserrées, sont caractéristiques de l'espèce.

La surface est très irrégulière, tourmentée, bosselée ; elle a un aspect criblé ; elle n'est pas hispide.

Couleur uniforme, beige clair. Molle, très fragile, friable. Texture lacuneuse car les canaux aquifères sont nombreux et bien développés.

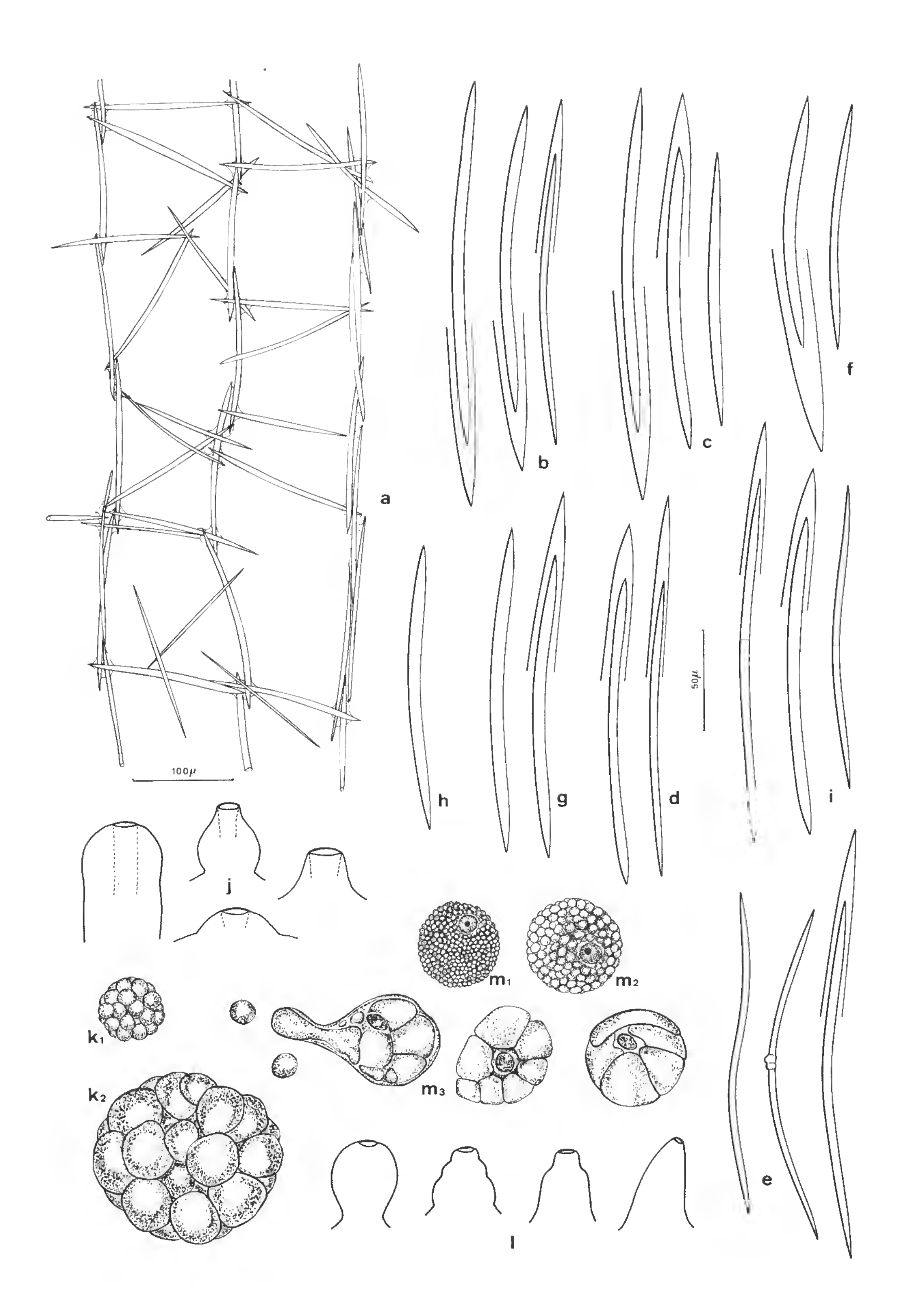
L'exopinacoderme criblé n'est pas détachable. Les zones ostiolifères sont divisées par des travées spiculées qui cloisonnent l'entrée des canaux inhalants ; mais à la différence de *R. mamillata*, il y a ici des spicules à l'intérieur des zones ostiolifères secondaires, les ostioles pouvant être séparés les uns des autres (fig. 5, d ; pl. I, fig. 4) ; cependant, il n'y a pas de réseau comparable à ceux de *R. fulva* ou de *R. mucosa* par exemple. Les zones ostiolifères primaires ont un diamètre de 300 à 1000 μ ; elles sont irrégulières.

Charpente. Fibres primaires paucispiculées et spicules transverses. Peu de spongine aux nœuds du réseau.

Spicules. Oxes minces, effilés, à pointes longues ; courbés, parfois flexueux ; assez irréguliers. Très souvent noduleux en leur centre (fig. 6, e). Mensurations (en μ) :

115 — 157,5 ($\pm$ 4,5) — 192,5 ; 2,5 — 3,5 — 5

Fig. 6, a, b. — *Reniera arenata* : a, détail de la charpente ; b, oxes.
Fig. 6, c, j .— *Reniera mamillata* : c, oxes ; j, processus osculifères.
Fig. 6, d, k .— *Reniera implexa* : d, oxes ; k_1, petite cellule sphéruleuse ; k_2, grosse cellule sphéruleuse.
Fig. 6, e. — *Reniera valliculata*, oxes.
Fig. 6, f. — *Reniera rosea*, oxes de l'holotype conservé au British Museum.
Fig. 6, g. — *Reniera viscosa*, oxes.
Fig. 6, h. — *Reniera indistincta*, oxes.
Fig. 6, i, l, m. — *Reniera sarai* : i, oxes ; l, processus osculifères ; m_1, cellule à petites sphérules ; m_2, cellule à sphérules moyennes ; m_3, cellule à grosses sphérules et émission de globules.



a
b
c
f
100μ
50μ
h
g
d
i
j
m1
m2
k1
k2
m3
e
l

Histologie. Observations après fixation au formol :

— cellules sphéruleuses bien rondes (6 à 8 μ), à contour très net, de couleur vert clair, à grosses sphérules peu distinctes ;
— cellules sphéruleuses mûriformes, à petites sphérules (1,5 μ) bien distinctes.
— chambres choanocytaires de 25 μ ; choanocytes de 2,5 μ.

Discussion. — Les canaux exhalants très superficiels, l'ectosome criblé à zones ostiolifères semi-spiculées, les spicules mal formés sont caractéristiques. On peut considérer cette espèce comme un passage vers les Rénicrides du type *R. fulva* à réseau superficiel du type « voûte ».

Reniera sarai Pulitzer, 1969
(Fig. 6, i, l et m ; pl. I, fig. 6 ; pl. III, fig. 3)

= *R. viscosa* Sarà, 1961, non Topsent, 1887.

Exemplaires étudiés. — Très nombreux, de provenances diverses :

G.S.O. et tombants coralligènes de la région marseillaise : E1, Port-Miou ; E2, Figuier ; E3, Morjiou ;
E4, fonds coralligènes de Banyuls ;
E5, Blanes (Costa-Brava), 150 m, vase ;
G.S.O. de l'Adriatique : E6, Bari ; E7, Tremiti ; E8, Rovinj, île de Banjole ; E9, Dubrovnik ;
E10, canal de Sipan, Dubrovnik ;
E11, mer Égée, golfe d'Athènes, 75 m, D.C.

Description. — Forme toujours massive, variée, souvent du volume d'un poing ; oscules bien ronds, de 2 à 8 mm de diamètre, au sommet de mamelons de formes diverses (fig. 6, l), ou non surélevés. Fréquemment couverte d'épibiotes (éponges le plus souvent) (pl. III, fig. 3).

Couleur grisâtre ou jaunâtre ; le choanosome est plus clair. Texture très compacte ; non compressible malgré le grand développement des canaux aquifères ; très friable. Toucher caractéristique : les doigts y adhèrent. Sécrétion abondante de mucus par les oscules ou les parties lésées après sortie de l'eau et fixation.

La surface est soit régulière, soit très irrégulière, bosselée, crevassée ; elle a un aspect très particulier : quand l'éponge est sèche, la surface est hérissée de petits conules dont le sommet est formé par les derniers spicules des lignes primaires de la charpente. Entre ces conules les zones ostiolifères, parfaitement tendues, sont entourées d'épaississements tissulaires qui contribuent à les mettre en évidence.

Charpente. Fibres primaires plurispiculées ; spicules transverses très nombreux, sans orientation privilégiée. Pas de spongine.

Dans l'ectosome les lignes primaires s'individualisent ; elles pointent à l'extérieur du choanosome pour sous-tendre la membrane dermique aspiculée, qui est ainsi soulevée en chapiteaux. Entre l'exopinacoderme et le choanosome les vestibules, très vastes, limités par les fibres primaires, forment une véritable lacune sous-dermique (pl. I, fig. 6). Cette lacune est particulièrement développée dans les dépressions de l'éponge, beaucoup plus réduite dans les parties convexes. Sa présence explique en partie le phénomène de ventouse exercé sur les doigts quand on touche l'éponge.

Spicules. Oxes généralement effilés, à pointes longues, asymétriques, minces. Chez certains spécimens, ils peuvent avoir des dimensions plus importantes (fig. 6, i). Mensurations (en μ) :

E1	: 115	— 142,5 (± 2,5)	— 170	; 2,75	— 4,0	— 5,0
E2	: 112,5	— 140 (± 3)	— 165	; 2,5	— 3,5	— 4,0
E3	: 125	— 157,5 (± 7,5)	— 185	; 3,5	— 4,0	— 5,0
E4	: 105	— 147,5 (± 4)	— 175	; 3,75	— 4,5	— 5,25
E5	: 137,5	— 167,5 (± 3,5)	— 192,5	; 4,25	— 6,25	— 7,5
E6	: 117,5	— 140 (± 4)	— 167,5	; 2,5	— 4,0	— 5,25
E7	: 110	— 135 (± 3)	— 157,5	; 2,5	— 3,25	— 4,25
E8	: 90	— 142,5 (± 5)	— 175	; 1,75	— 3,25	— 4,5
E9	: 137,5	— 160 (± 3)	— 180	; 3,75	— 5,0	— 6,25
E10	: 130	— 155 (± 3)	— 175	; 2,75	— 4,5	— 5,25
E11	: 142,5	— 170 (± 3)	— 192,5	; 3,75	— 6,0	— 7,5

Histologie. Cellules sphéruleuses de 7 à 10 μ, différentes par la taille des sphérules (fig. 6, m) :
— à très petites sphérules (0,5 μ) (m_1) ;
— à sphérules plus grosses (1,5 μ) (m_2) ;
— à sphérules très développées paraissant être libérées sous la forme de globules très abondants dans le mucus (m_3).

Répartition. — Cette éponge est très fréquente dans les G.S.O., dans les G.O., ainsi que sur les tombants coralligènes. Elle est commune dans les fonds du D.C. ou des V.T.C.

Discussion. — La forme, la couleur, les oxes sont très variables chez cette espèce ; par contre, l'anatomie superficielle, la charpente, la texture, la production de mucus sont constantes chez les différents individus étudiés ; il est donc probable qu'ils appartiennent tous à une seule espèce.

Elle est à rapprocher de *R. densa* (Bwb.) par la sécrétion de mucus, de *R. tubulosa* (Lundbeck), *R. laxa* (Lundbeck), *R. heterofibrosa* (Lundbeck) par les caractères de l'exopinacoderme et de la charpente ; malgré les descriptions très complètes de Lundbeck (1902), seule l'étude des types permettra de faire la comparaison.

DISCUSSION SUR LES RENIERA *DU TYPE* R. ARENATA

La différence est très nette entre d'une part *R. arenata*, *R. mamillata*, *R. implexa*, *R. valliculata* et d'autre part *R. sarai*. Seuls les caractères de l'ectosome et les spicules semblables nous ont permis de rapprocher ces deux ensembles. Il faut rattacher au premier trois espèces de la Manche : *R. rosea* (Bwb.), *R. indistincta* (Bwb.), *R. viscosa* Topsent. Ces espèces ont été décrites par Topsent en Méditerranée, mais je ne les y ai jamais retrouvées ; il est nécessaire de bien les déterminer en Manche et de dégager leurs caractères spécifiques. Chez *R. viscosa* et chez *R. indistincta* les aires ostiolifères sont divisées en aires ostiolifères secondaires ; chez la première, l'exopinacoderme est facilement détachable : il s'arrache par lambeaux quand l'éponge est sèche ; chez la seconde, les zones ostiolifères sont très nettement délimitées par un bourrelet tissulaire ; d'autre part, l'exopinacoderme a la même propriété que celui de *R. arenata* : il retient les grains de sable qui restent collés à sa surface. *R. rosea* paraît plus proche de *R. implexa* par sa structure superficielle et le faible développement des canaux aquifères.

Clé dichotomique

1 — Éponge très dense ; charpente en lignes principales plurispiculées et spicules transverses dans toutes les directions ; abondante sécrétion de mucus ; collante au toucher.... *R. sarai* Pulitzer

— Éponge peu dense ; charpente en lignes principales paucispiculées et spicules transverses perpendiculaires ; pas de sécrétion de mucus 2

2 — Aires ostiolifères indivises 3

— Aires ostiolifères divisées en aires ostiolifères secondaires 4

3 — Aires ostiolifères nombreuses et larges, surface criblée et ridée ; élargissement de l'entrée des canaux inhalants ; éponge souple .... *R. arenata* n. sp.

— Aires ostiolifères réduites ; surface irrégulièrement criblée ; lumière des canaux inhalants réduite ; éponge fragile, friable .... *R. implexa* Schm. (*R. rosea*)

4 — Surface régulièrement et totalement criblée.

— Zones ostiolifères dépourvues de spicules .... *R. mamillata* n. sp. (*R. viscosa*) (*R. indistincta*)

— Zones ostiolifères spiculées ; éponge non visqueuse, fragile .... *R. valliculata* n. sp.

3. *Reniera* du type *R. fulva*

Reniera fulva Topsent, 1893
(Fig. 7 ; fig. 8, a_1 ; pl. II, fig. 3)

Exemplaires étudiés. — Très nombreux :

Recueillis dans les G.S.O. de la région marseillaise : E1, Port-Miou ; E2, Morjiou ; E3, Figuier ;

De l'Adriatique : E4, Bari, Torre Incine ; E5, Dubrovnik ; E6, Rovinj, île de Banjole ;

E7, dans la région de Banyuls, au Rocher du Sphinx.

Description. — Éponge revêtante, adhérente totalement ou en partie au substrat, à bords arrondis, à peine relevés. Son épaisseur varie de 3 à 15 mm. Les oscules ronds, de 2 à 4 mm de diamètre, peuvent être surélevés (pl. II, fig. 6).

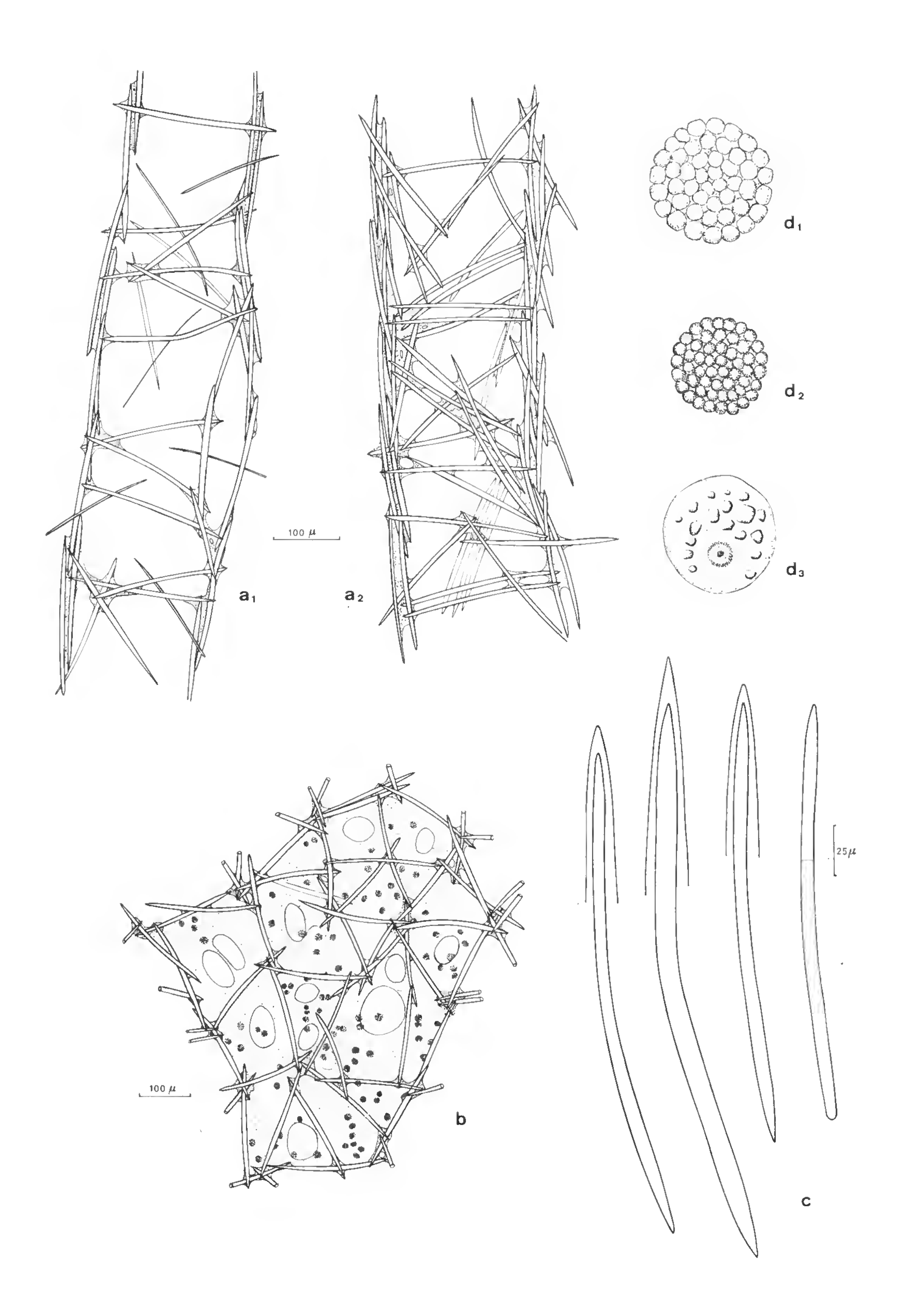
Sa couleur rouge orangé, répartie uniformément, est caractéristique ; elle disparaît dans l'alcool où l'éponge devient jaunâtre. Consistance ferme, friable ; elle ne sécrète pas de mucus.

La surface, irrégulière, est légèrement hispide. Les ostioles, de 50 à 150 μ de diamètre, s'ouvrent entre les mailles du réseau superficiel de type « voûte » (fig. 7, b).

Charpente. Formée typiquement de lignes primaires paucispiculées et de spicules transverses perpendiculaires ; mais elle est le plus souvent confuse du fait de la grande densité des spicules. La spongine, présente aux nœuds du réseau, peut en certains endroits prendre un développement plus important (fig. 7, a_1, a_2).

Dans l'ectosome, les fibres primaires se terminent par un bouquet de spicules qui peuvent erever la membrane dermique et provoquer ainsi l'hispidation ; ces derniers spicules ne s'orientent

Fig. 7. — *Reniera fulva* : a_1, a_2, détails de la charpente chez un même individu ; b, surface, détails du réseau superficiel ; c, oxes ; d, différents types cellulaires ; d_1, grosse cellule sphéruleuse peu colorée ; d_2, petite cellule sphéruleuse très colorée ; d_3, cellule granuleuse.



d1
d2
d3
100 μ
a1
a2
25μ
100 μ
b
c

pas pour former des arches de soutien de la voûte (fig. 8, a_1 ; pl. II, fig. 3). Les zones ostiolifères ont de 500 à 1 000 μ de diamètre.

Certaines lignes primaires font parfois saillie à l'extérieur de la surface ; leurs extrémités plurispiculées, colorées en rouge orangé vif par les cellules granuleuses, correspondent à ce que Topsent (1893) a appelé des « bourgeons externes », mais ce ne sont absolument pas des corps de reproduction asexuée.

Spicules. Oxes irréguliers en taille et en forme, courbés ; la pointe est longue, jamais acérée, le plus souvent émoussée ; ils peuvent être flexueux (fig. 7, c). Mensuration (en μ) :

E1 :	140 — 225 (± 6) — 255 ;	3,5 — 6,0 — 8,0
E2 :	138 — 230 (± 8) — 280 ;	3,0 — 6,0 — 7,5
E3 :	140 — 247 (± 9) — 295 ;	5,0 — 6,5 — 13,5
E4 :	130 — 250 (± 8) — 290 ;	4,0 — 6,0 — 8,5
E5 :	140 — 262 (± 10) — 310 ;	4,0 — 8,5 — 11,5
E6 :	130 — 247 (± 7) — 300 ;	2,5 — 6,0 — 8,5
E7 :	140 — 246 (± 7) — 290 ;	5,0 — 7,5 — 13,0

Histologie. Observations sur le vivant :

— cellules sphéruleuses de deux catégories :

● les plus petites (4 à 9 μ), à sphérules de 1 à 2 μ, sont très nombreuses et très colorées en rouge orangé (fig. 7, d_2). Il semble que ce soit « les cellules granuleuses du mésoderme » auxquelles Topsent (1893) fait allusion ; elles se concentrent autour des canaux aquifères, leur donnant une couleur plus vive que celle du choanosome ;

● les plus grosses (13 μ), à sphérules bien distinctes (4 μ), sont beaucoup moins colorées que les précédentes (fig. 7, d_1).

Ces deux catégories de cellules sphéruleuses persistent dans l'alcool, mais elles y perdent complètement leur coloration.

— cellules granuleuses sphériques, claires, à granules souvent distribués à la périphérie, très réfringents, à peine colorés (fig. 7, d_3).

— chambres choanocytaires de 25 μ.

Répartition. — Cette éponge est nettement sciaphile ; on la trouve dans les G.S.O. en abondance, ainsi que dans les anfractuosités des tombants coralligènes.

Discussion. — Topsent en 1943 a mis en synonymie *R. fulva* et *R. aurantiaca* Schmidt, 1864. Or, dans un travail précédent (1925 *b*), il avait lui-même établi la distinction entre ces deux espèces, celle de Schmidt étant, en réalité, une *Halichondria*.

R. fulva Topsent est une espèce parfaitement déterminée ; elle est caractérisée par sa couleur, son réseau superficiel, ses cellules sphéruleuses pigmentées.

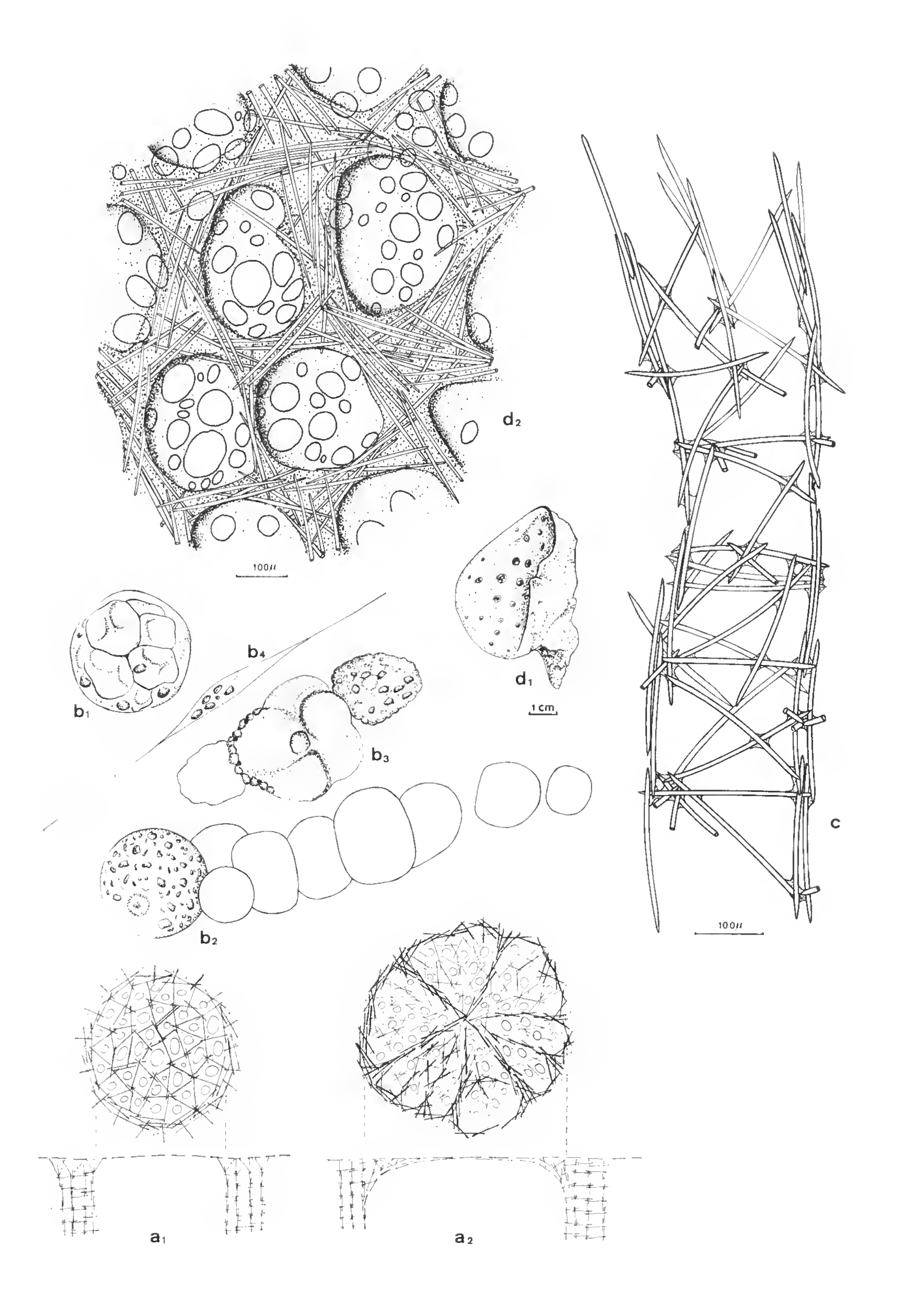
Reniera mucosa n. sp.

(Fig. 8, b ; fig. 9, a ; pl. I, fig. 5 ; pl. III, fig. 4)

Exemplaires étudiés. — Très nombreux.

Provenant essentiellement des G.S.O. de la région de Marseille : holotype E1, Figuier ; E2, île de Plane ; E3, Niolon ; E4, Morjiou ;

Fig. 8, a. — Schéma du réseau superficiel de type « voûte » : a_1, *Reniera fulva* ; a_2, *Reniera mucosa*.
Fig. 8, b. — *Reniera mucosa*, différents types cellulaires : b_1, cellule sphéruleuse ; b_2, cellules granuleuses en file ; b_3, accolement d'une cellule sphéruleuse entre deux granuleuses ; b_4, filet de mucus avec granules.
Fig. 8, c. — *Reniera plana*, détail de la charpente.
Fig. 8, d. — *Reniera pocilliformis* : d_1, croquis de l'holotype ; d_2, surface du réseau superficiel et aires ostiolifères.


d2
100μ
b4
b1
d1
1 cm
b3
c
b2
100μ
a1
a2

De l'Adriatique : E5, Dubrovnik.
Je dépose l'holotype au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 5.

Description. — Lame épaisse (jusqu'à 15 mm), recouvrant le substrat, y adhérant généralement. Oscules dispersés, bien ronds, pouvant être au sommet de petits mamelons. Tendance à émettre un grand nombre de prolongements grêles dans tous les sens (pl. III, fig. 4).

Couleur constante, jaune crème, brunâtre après fixation. Friable. Sécrétion de mucus très abondante. Cette éponge ne porte jamais d'épibiote, mais on la trouve fréquemment sur divers hôtes.

Surface irrégulière, non hispide. Les zones ostiolifères, plus grandes que chez *R. fulva* (1 000 à 2 000 μ), donnent un aspect grossièrement criblé à la surface.

Cette éponge peut exceptionnellement prendre la forme d'une coupe, lorsqu'elle n'est en contact avec le substrat que par son centre ; la croissance est parfaitement concentrique, ses phases très apparentes ; la face supérieure ayant un réseau superficiel semblable à celui de la forme courante n'a pas d'oscules ; ils sont situés sur la face inférieure où le réseau superficiel est serré.

Charpente. Lignes primaires paucispiculées et spicules transverses ; peu de spongine.

Contrairement à ce qui se passe chez *R. fulva*, les lignes primaires qui soutiennent le réseau superficiel se rejoignent les unes et les autres en formant de véritables arches sous-tendant la voûte (fig. 8, a_2 ; pl. I, fig. 5) ; il n'y a pas pénétration des spicules de la ligne primaire à travers le réseau superficiel : ainsi, quand l'éponge est sèche, on peut enlever des lambeaux de la surface, ce qui n'est pas possible chez *R. fulva*.

Spicules. Grands oxes irréguliers en taille et en forme (fig. 9, a). Mensurations (en μ) :

E1 : 110	— 210 (± 10)	— 255 ;	3,0	— 5,5	— 8,5
E2 : 120	— 200 (± 7,5)	— 248 ;	2,5	— 4,5	— 6,5
E3 : 132,5	— 205 (± 7,5)	— 255 ;	3,5	— 5,0	— 6,5
E4 : 115	— 190 (± 10)	— 245 ;	3,5	— 5,0	— 7,0
E5 : 100	— 210 (± 10)	— 280 ;	2,5	— 6,5	— 8,0

Histologie. Deux types particuliers de cellules :

— cellules granuleuses, de 5 à 8 μ, très nombreuses, à granules réfringents pouvant être libérés dans le mésohyle, agglomérés dans les filets de mucus (fig. 8, b_4) ; ces cellules granuleuses sont souvent en files ou en paquets (fig. 8, b_2) ;

— cellules sphéruleuses de 10 à 20 μ, gris verdâtre, à belles sphérules homogènes (fig. 8, b_1, b_3).

Répartition. — G.S.O. et zones les plus sciaphiles des tombants coralligènes.

Discussion. — La couleur jaune crème brunissant après fixation, la très importante sécrétion de mucus, la répartition écologique sont les caractères qui suffisent à déterminer cette espèce.

Reniera grossa Schmidt, 1864
(Fig. 9, b)

Cette espèce n'a pas été retrouvée.

Exemplaires étudiés :

E1, Un exemplaire séché de la collection de Schmidt, conservé au Musée d'Histoire naturelle de Strasbourg ;

Des exemplaires variés de la collection de Topsent du M.N.H.N. : E2, de Lesina (Hvar, Adriatique), dét. Marenzeller ; E3, de Naples, dét. Topsent ; E4, de la Calle (Est algérien), dét. anonyme.

Description de l'exemplaire de la collection de Schmidt. — Fragment de couleur fauve ; oscules au sommet de deux mamelons divergents, de 20 mm de hauteur, 15 mm de diamètre ; paroi épaisse de 6 mm.

Molle, friable (SCHMIDT, 1864).

L'exopinacoderme et le réseau superficiel de type « voûte » ne persistent plus qu'à de très rares endroits.

Charpente. Lignes primaires plurispiculées très distinctes ; spicules transverses nombreux, sans direction privilégiée. Pas de spongine (TOPSENT, 1925 *b*).

Spicules. Oxes assez réguliers, effilés, à pointes longues, asymétriques (fig. 9, b). Mensurations (en μ) :

E1 : 112,5 — 147,5 (± 5,5) — 202,5 ; 2,5 — 4,25 — 5,5
E2 : 135 — 160 (± 2) — 182,5 ; 3,5 — 4,75 — 5,75
E3 : 155 — — 180 ; 5,0
E4 : 157,5 — 177,5 (± 3,5) — 200 ; 3,0 — 5,0 — 5,75

RÉPARTITION. — La répartition écologique n'a pas été précisée ; elle est décrite de l'Adriatique : Hvar, Dubrovnik ; elle a été retrouvée à la Calle et à Naples.

DISCUSSION. — La description de SCHMIDT s'applique parfaitement à *R. sarai*, commune dans les chenaux de la côte yougoslave, au nord de Dubrovnik et dans la région de Hvar. Seul le réseau superficiel permet de différencier les échantillons séchés. En ce qui concerne les exemplaires de La Calle et de Lesina, il est impossible de dire s'il s'agit de l'une ou de l'autre espèce, car la surface est trop abîmée pour qu'on puisse se prononcer.

Reniera plana Topsent, 1892

(Fig. 8, c ; fig, 9, c)

EXEMPLAIRES ÉTUDIÉS :

E1, un exemplaire de Banyuls, de la collection de TOPSENT du M.N.H.N. ;

E2, des spécimens chalutés dans la région de Blanes (Espagne) ;

E3, des exemplaires ramenés par la soucoupe plongeante du Canyon de la Cassidaigne et étudiés par VACELET (1969) ;

Des exemplaires recueillis par HARMELIN dans le Coralligène profond (70 m).

DESCRIPTION. — Lame de 5 à 12 mm d'épaisseur, étendue, à bords arrondis, à contours irréguliers. Couleur terne, beige, brunissant après fixation et dessication. Ferme, friable. Mucus abondant quand elle est vivante ; il disparaît à la fixation.

Deux faces distinctes : la face inférieure, exhalante, plane, unie, sans réseau superficiel particulier ; oscules ronds, à contour net, de 2 μ de diamètre, uniformément répartis, très nombreux, non surélevés ; la face supérieure, inhalante, irrégulière, à réseau superficiel de type « voûte » ; ostioles (25 à 100 μ) dispersés entre les mailles lâches.

Charpente. Lignes primaires dirigées d'une face à l'autre, paucispiculées et spicules transverses perpendiculaires ; spongine limitée aux nœuds du réseau (fig. 8, c). Cette disposition principale est masquée par la grande densité des spicules. Dans la zone de croissance, c'est-à-dire au pourtour de la lame, les lignes principales sont obliques.

Spicules. Grands oxes épais à forme régulière, à pointes brèves (fig. 9, c). Dans les exemplaires de la Cassidaigne, il semble que la distribution de la longueur des spicules soit de nature bimodale : les deux pics obtenus sur l'histogramme se situent, le plus faible entre 110 et 125 μ, le plus grand entre 270 et 290 μ. Mensurations (en μ) :

E1 : 200 — 240 (± 4) — 270 ; 3,5 — 7,5 — 10
E2 : 140 — 220 (± 6) — 265 ; 3,5 — 8,5 — 11
E3 : 100 — 252 (± 20) — 320 ; 3,0 — 8,0 — 11

Histologie. Cellules granuleuses nombreuses, marron. Chambres choanocytaires ovoïdes de 25 μ.

Répartition. — Espèce trouvée dans la R.L. et le Coralligène profond. Vacelet l'a observée au cours de ses plongées en soucoupe ; elle occupe les surfaces surplombantes, les petites falaises, lcs caillous émergeant de la vasc. Elle est commune en Méditerranée occidentale.

Discussion. — Cette espèce est bien caractérisée par sa forme, sa couleur après fixation, sa viscosité, ses oxes dont la forme, à l'inverse de la taille, est très régulière, la pointe brève.

Reniera poecillastroides Vacelet, 1969
(Fig. 9, d)

L'holotype a été étudié.

Description. — Lame épaisse de 10 à 20 mm en son centre, se terminant en biseau de 3 mm à la périphérie. Couleur jaune crème, persistant dans l'alcool, blanche après dessication. Plus friable que *R. plana* ; cassante ; espaces aquifères très développés : texture lacuneuse.

Deux faces distinctes : la face inférieure, exhalante, à surface irrégulière, n'a pas de réseau particulier ; les oscules (1 à 3 mm de diamètre), non surélevés, sont dispersés ; la face supérieure, a un réseau superficiel de type « voûte », à mailles serrées, à ostioles très nombreux de 35 à 100 μ. Les lignes primaires du réseau choanosomique ne se continuent pas en arches de soutien.

Charpente. Caractéristique de celle du groupe.

Spicules. Irréguliers en forme et en taille ; souvent flexueux ; pointes courtes et émoussées ; (fig. 9, d). Mensuration (en μ) :

250 — 245 (± 5) — 280 ; 3,0 — 6,0 — 8,0

Histologie. Cellules sphéruleuses de 7,5 à 12 μ, à petites sphérules.

Reproduction. — Vacelet (1969) a signalé, dans l'exemplaire récolté le 4 novembre 1965, la présence d'ovocytes de 30 à 35 μ de diamètre.

Répartition. — Cette espèce est caractéristique de la R.L.

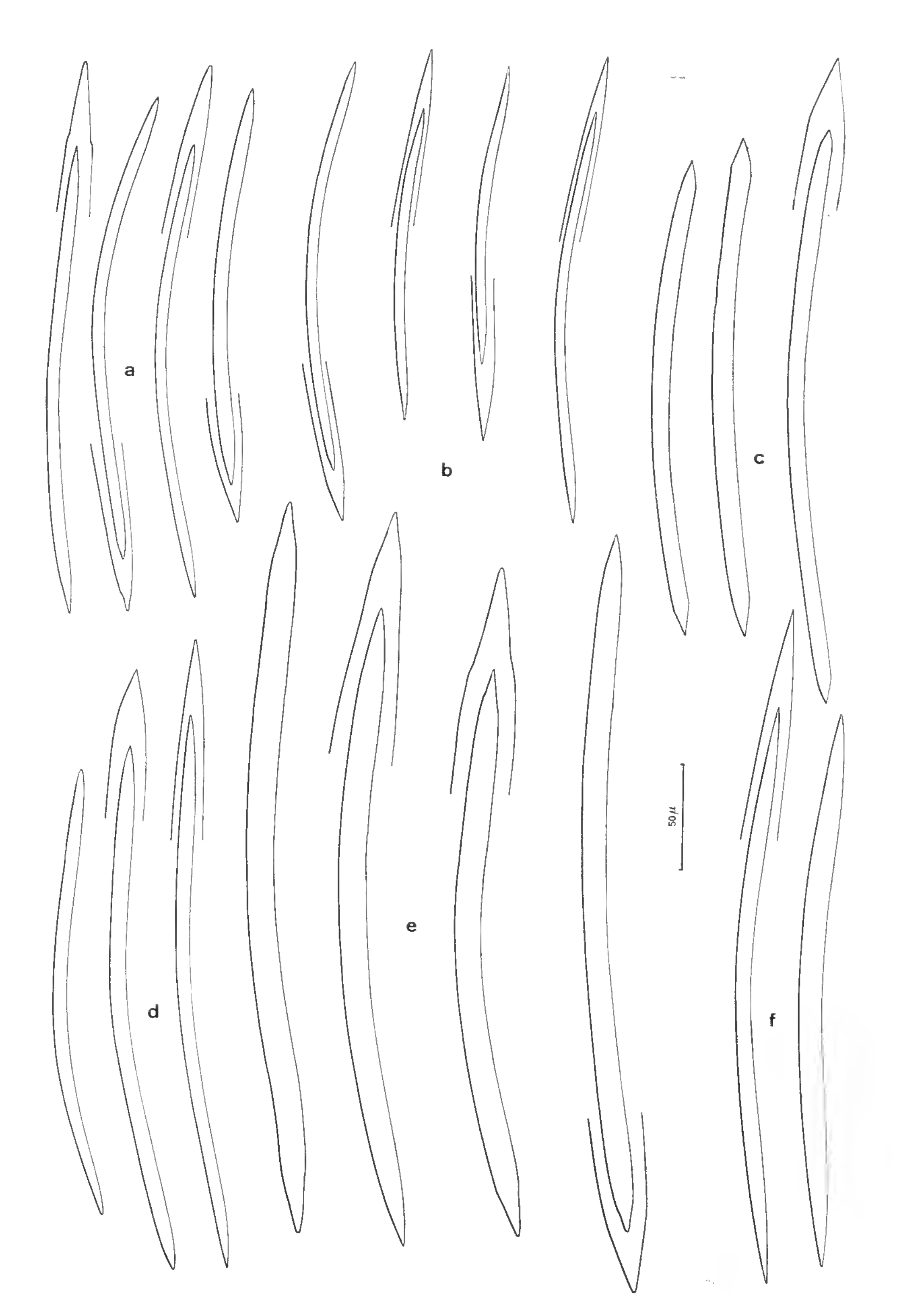
Discussion. — Cette espèce se distingue aisément de la précédente par la variation de l'épaisseur de la lame, très mince à sa périphérie, par sa couleur, par sa fragilité, par ses oxes plus irréguliers en forme, par le réseau superficiel de la face inhalante, proche de celui de *R. mucosa* par ses mailles et de celui de *R. fulva* par ses rapports avec les lignes principales de la charpente choanosomique.

Vacelet a souligné sa ressemblance avec *Poecillastra compressa* en lui donnant son nom.

Reniera omissa n. sp.
(Fig. 9, e)

Exemplaires étudiés. — Fragments de la collection de Topsent, dragués au large de Cadaques (Espagne) en 1893, conservés au Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer. L'un d'eux, qui constitue l'holotype, est déposé au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 15.

Fig. 9, a. — *Reniera mucosa*, oxes.
Fig. 9, b. — *Reniera grossa*, oxes.
Fig. 9, c. — *Reniera plana*, oxes.
Fig. 9, d. — *Reniera poecillastroides*, oxes.
Fig. 9, e. — *Reniera omissa*, oxes.
Fig. 9, f. — *Reniera pocilliformis*, oxes.



3, 4

Description. — Lame pouvant avoir une épaisseur de 25 mm. Friable. Couleur marron.
Charpente. Réseau très confus, dû à une grande densité de spicules conférant au squelette choanosomique un aspect semblable à celui d'ægagropiles de Posidonies.

Le caractère le plus intéressant se situe au niveau du réseau superficiel de la face inhalante, dans ses rapports avec la charpente choanosomique : les lignes principales, peu marquées, s'individualisent et deviennent épaisses dans l'ectosome ; elles se prolongent alors dans la voûte dont elles constituent les arches de soutien. Entre ces arches, le réseau superficiel s'organise à partir des spicules qui s'en écartent.

Spicules. Plus grands et plus épais que ceux des deux espèces précédentes ; pointes mucronées ; (fig. 9, e). Mensurations (en μ) :

220 — 285 ($\pm$ 5) — 335 ; 9,0 — 11,0 — 14,0

Histologie. Le long séjour dans l'alcool ne permet pas d'étude histologique.

Répartition. — Cette éponge, draguée au large du cap Creus, doit être une éponge de la R.L., comme les deux espèces précédentes.

Discussion. — Cette espèce est très proche de *R. plana*. Elle s'en distingue par la plus grande épaisseur de la lame, par le fait qu'elle ne brunit pas après dessiccation, par la densité des spicules et l'aspect particulier de la charpente, par ses spicules ainsi que par les arches de soutien du réseau superficiel de la face inhalante.

Reniera pocilliformis n. sp.

(Fig. 8, d ; 9, f)

Exemplaire étudié. — Un unique spécimen, l'holotype, dragué près de l'îlot d'Alboran, au cours de la campagne de la « Calypso » en 1958. Je le dépose au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 6.

Description. — Forme de coupe dont un côté est égueulé ; pied bien marqué (fig. 8, d_1). Marron beige dans l'alcool. Ferme, coriace.

Face interne, exhalante, concave, à surface lisse ; oscules (1 à 4 mm) bordés par une lèvre à peine marquée ; pas de réseau superficiel particulier, mais concentration du réseau profond à la surface. Face externe, inhalante, à surface très accidentée ; le réseau superficiel est formé de mailles plurispiculées en relief ; les zones ostiolifères de 200 à 300 μ de diamètre, en dépression, sont vides de spicules (fig. 8, d_2) ; les vestibules sont très vastes, formant presque une lacune sous-dermique ; la voûte est formée d'arches de soutien plurispiculées s'organisant à partir des lignes principales de la charpente, de la même façon que chez *R. omissa*. Le passage de l'ectosome face inférieure à l'ectosome face supérieure se fait brusquement au bord de la coupe.

Charpente. Caractéristique de celle du groupe.

Spicules. Oxes réguliers en forme ; pointes longues et effilées (fig. 9, f). Mensurations (en μ) :

200 — 250 ($\pm$ 6) — 280 ; 5,0 — 9,0 — 11,0

Histologie. Après un long séjour dans l'alcool, on observe de grosses cellules marron foncé de 10 à 15 μ de diamètre, dont le contenu, altéré, est constitué de flaques plus claires.

Chambres choanocytaires de 20 à 30 μ.

Répartition. — Cette éponge a été draguée au sud-ouest d'Alboran, par 45 m, sur des fonds à « pralines », faciès de la biocœnose du D.C. caractérisé par un sédiment non vaseux sous l'influence de courants de fond importants.

Discussion. — Cette espèce se distingue des trois précédentes par sa forme : elle n'a pas tendance à s'étaler et à recouvrir de grandes surfaces ; par la structure de sa surface inhalante ; par ses oxes ; par sa répartition.

DISCUSSION SUR LES RENIERA *DU TYPE* R. FULVA

La structure en lame, la présence des oscules sur une seule face, la forme et la taille des spicules permettent de rattacher à ce groupe les espèces suivantes de l'Atlantique nord : *R. infundibularis* (Johnston), *R. ventilabrum* Fristedt, 1887, *R. parenchyma* Lundbeck, 1902, *R. folium* Lundbeck, 1902.

Des espèces précédemment étudiées, il est probable que c'est de *R. poecillastroides* Vacelet qu'elles se rapprochent le plus, par leur consistance, leur fragilité, l'épaisseur de la lame mince à sa périphérie. Elles en diffèrent par une fine hispidation de la surface, une membrane dermique aspiculeuse et par un squelette choanosomique qui semble moins dense, plus simple.

Clé dichotomique

1 — Une face inhalante — exhalante.. 2
— Deux faces, l'une inhalante, l'autre exhalante.. 3
2 — Brune après fixation ; mucus abondant.......................... *R. mucosa* n. sp.
— Orangée vivante, blanche après fixation ; cellules sphéruleuses abondantes. *R. fulva* Tops.
3 — Blanche après fixation ; très fragile ; réseau superficiel très visible....................
R. poecillastroides Vacelet
— Marron après fixation.. 4
4 — Éponge muqueuse.. 5
— Éponge non muqueuse.. 6
5 — Réseau superficiel à arches de soutien.......................... *R. mucosa* n. sp.
— Réseau superficiel sans arches de soutien ; oxes à pointes brèves........ *R. plana* Tops.
6 — Zones ostiolifères limitées par des arches plurispiculées,
— Mailles régulières, zones ostiolifères aspiculées.................. *R. pocilliformis* n. sp.
— Mailles irrégulières, zones ostiolifères spiculées........................ *R. omissa* n. sp.

B. **Pellina** Schmidt, 1870

Pellina semitubulosa (Lieberkühn)
(Fig. 2, e ; 10, a)

Exemplaires étudiés. — Nombreux, recueillis dans le sud de l'Adriatique, dans la région de Bari.

Description. — Éponge massive ou en plaque épaisse d'où se dressent de nombreux prolongements digités, les fistules, dont l'extrémité est ouverte ou non, de 2 à 10 cm de hauteur, quelques millimètres d'épaisseur.

Blanche ; les parties exposées à la lumière sont colorées en mauve par une Cyanophycée, *Aphanocapsa feldmanni* (cf. Sarà et Liaci, 1964). Très fragile du fait du grand développement du système aquifère, cassante, non visqueuse. Surface lisse, régulière, non hispide, limitée par un ectosome facilement détachable car il recouvre une vaste lacune sous-dermique.

Charpente. Réseau choanosomique très dense, en mailles irrégulières, à spongine réduite. Vers la périphérie ce réseau s'organise ; des lignes unispiculées apparaissent et s'individualisent dans le hiatus sous-ectosomique ; leur extrémité participe à la formation de l'ectosome, qui est constitué d'un réseau serré, à mailles unispiculées en plusieurs épaisseurs (fig. 2, e). Cet ectosome se continue dans les fistules ; elles sont renforcées, vers l'intérieur, par des fibres de soutien longitudinales, plurispiculées, réunies au réseau superficiel par un réseau lâche.

Spicules. Oxes très irréguliers en taille et en forme ; petits oxes de 50, 60 μ sur 1,75 à 2 μ ; (fig. 10, a). Mensurations (en μ) :

choanosome :	75 — 147 (± 7) — 220 ; 1,5 — 4,5 — 6,0
fistule :	105 — 150 (± 4) — 180 ; 4,0 — 5,0 — 6,5

Histologie. Cellules sphéruleuses de 15 à 20 μ, de formes diverses, rondes ou très étirées. Nombreuses sphérules libres de 3,5 μ. Cellules granuleuses de 10 μ, à granules très réfringents.

Répartition. — Cette espèce est très commune sur les côtes de l'Adriatique, par petits fonds, dans les anfractuosités. En Méditerranée occidentale sa limite nord semble se situer vers Naples.

Discussion. — Cette espèce est bien caractérisée par sa forme, sa fragilité, son ectosome bien individualisé, facilement détachable.

Pellina magna (Vacelet, 1969)
(Fig. 10, b)

Exemplaires étudiés. — E1, un fragment de l'holotype conservé au M.N.H.N.

Les spécimens de la série type conservés à la S.M.E. : E2, Cassidaigne, dragage, 280 m ; E3, Cassidaigne, plongée soucoupe, 180 m.

Description. — Éponge de grande taille, formée de plusieurs tubes de quelques dizaines de centimètres de long, sur 10 cm de large, à paroi épaisse ; ils s'élèvent à partir d'une base commune. Oscule apical, entouré d'une membrane périosculaire. Atrium axial de 2 à 3 cm de diamètre. Surface du tube lisse mais boursouflée.

Blanc jaunâtre sur le vivant et dans l'alcool. Très friable, non visqueuse.

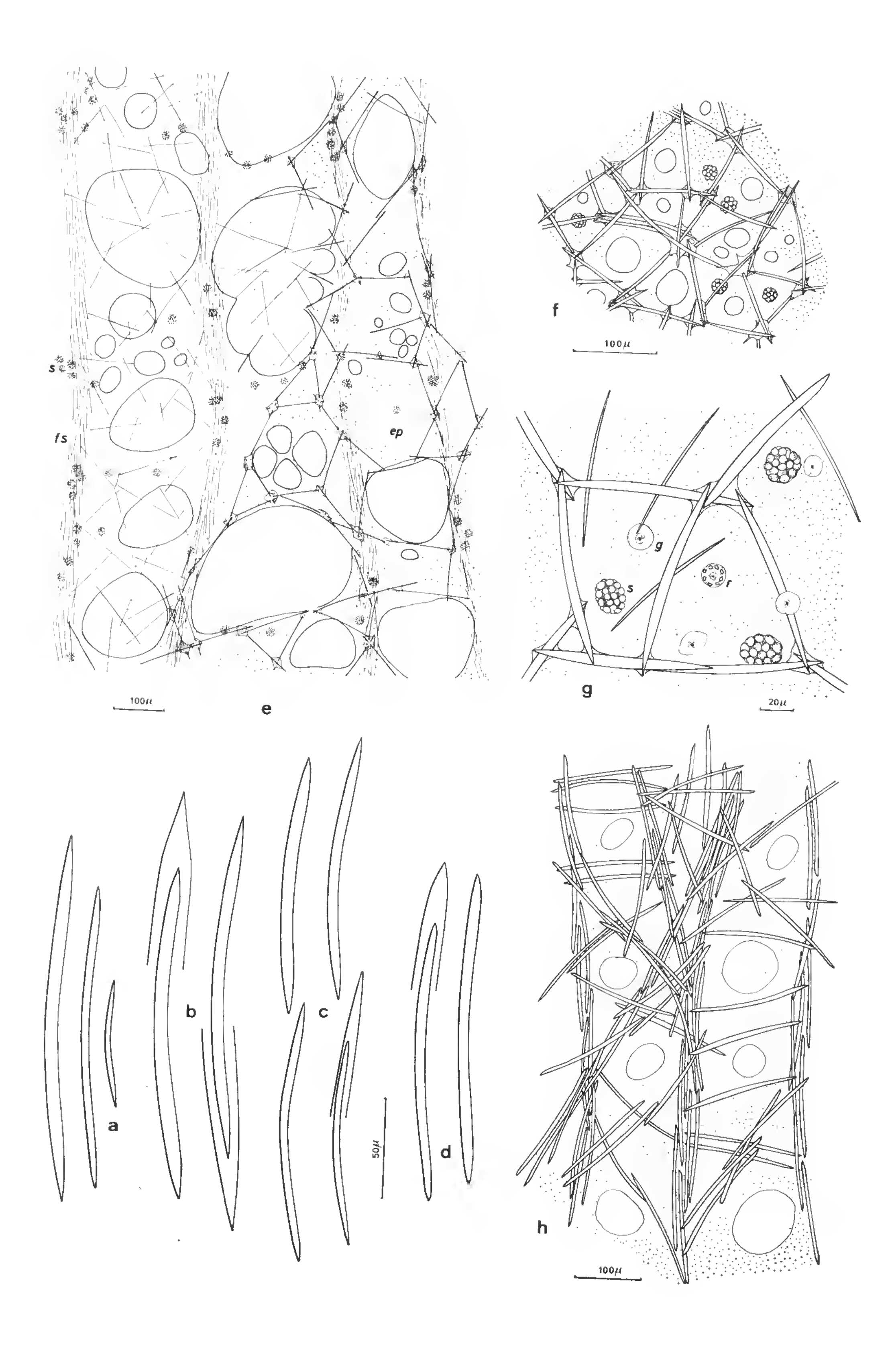
Charpente. Réseau isodictyal à mailles tri ou quadrangulaires ; spongine aux nœuds du réseau ; lignes ascendantes plurispiculées exceptionnelles. Réseau superficiel dense : il forme un véritable ectosome qui se continue dans la membrane périosculaire dont il forme le squelette principal. L'ectosome est fragile, détachable. Les vestibules sont nombreux.

Spicules. Oxes réguliers en taille et en forme ; pointes courtes et acérées ; (fig. 10, b). Mensurations (en μ) :

E1 :	150 — 172,5 (± 3,5) — 195 ; 5,0 — 5,5 — 7,0
E2 :	165 — 190 (± 3) — 217,5 ; 6,0 — 6,5 — 7,5
E3 :	155 — 177,5 (± 3,5) — 205 ; 3,5 — 6,5 — 7,5

Histologie. Cellules sphéruleuses rondes, à contour très net, de 20 μ de diamètre. Ces cellules, particulièrement abondantes, sont caractéristiques.

Fig. 10, a. — *Pellina semitubulosa*, oxes.
Fig. 10, b. — *Pellina magna*, oxes.
Fig. 10, c, e, f, g. — *Pellina fistulosa* : c, oxes ; e, coupe longitudinale de la fistule, face interne (*ep* : endopinacoderme largement troué ; *fs* : fibres plurispiculées de soutien ; *s* : cellules sphéruleuses) ; f, détail du réseau superficiel de la fistule ; g, détail du choanosome (*s* : cellule sphéruleuse ; *g* : cellule granuleuse à contenu homogène ; *r* : cellule granuleuse à granules périphériques).
Fig. 10, d, h. — *Pellina parietalis* ; d, oxes ; h, surface, détail du réseau ectosomique.



s
fs
ep
100μ
e
f
100μ
g
s
f
g
20μ
a
b
c
d
50μ
h
100μ

Répartition. — R.L. et C.P., sur les surfaces verticales ou subverticales ; très communément observée en soucoupe plongeante.

Discussion. — Cette espèce se rattache au genre *Pellina* par son ectosome particulier à réseau propre, qui se continue au niveau de la membrane périosculaire. Elle se distingue ainsi des *Reniera* du type *R. aquaeductus*, telle que *R. perlucida*, malgré un réseau choanosomique et des vestibules périphériques comparables.

Pellina fistulosa (Bowerbank, 1866)
(Fig. 10, c, e, f et g ; pl. II, fig. 5)

Exemplaires étudiés. — Cette espèce est uniquement visible par les petites fistules blanches, translucides, qui sortent de la roche ou des concrétionnements calcaires. Elle est commune en Méditerranée ; elle a été trouvée dans la région marseillaise, dans les fonds du D.C. vers 40 m (E1) ; à Bari dans les eaux superficielles, souvent associée à *Stelletta grubii* Schmidt (E2) ; à Split dans les trous de *Lithophaga lithophaga*, autour des coquilles mortes (E3) (pl. II, fig. 5).

Description. — Masse informe de couleur blanc jaunâtre dans les anfractuosités des roches, communiquant avec l'extérieur par des petites fistules de 7 mm de long sur 2 mm de diamètre.

Charpente de la fistule. Elle a été observée conforme à la description qu'en a donnée Topsent (1887) : réseau superficiel à mailles isodictyales, en un seul plan ; les ostioles, de 25 à 65 μ, s'ouvrent dans ces mailles (fig. 10, f) ; dans la paroi, des fibres de soutien plurispiculées, ascendantes, distantes de 200 à 500 μ à la base de la fistule, sont reliées au réseau superficiel par un réseau très lâche ; spongine aux nœuds du réseau. Dans la lumière de la fistule s'ouvrent des trous, béants, de 50 à 300 μ de diamètre (fig. 10, e).

Charpente choanosomique. Dans la masse choanosomique qui occupe tout l'espace qui lui est offert, le réseau est très irrégulier, confus, dense ; la spongine réduite. Quelques lignes plurispiculées éparses s'organisent vers la fistule pour y former les fibres de soutien. Pas d'ectosome différencié ; le réseau superficiel de la fistule n'entoure qu'en partie le choanosome. Quand la cavité où s'installe l'éponge est bien délimitée, il peut se former à la périphérie de la masse choanosomique un réseau très serré.

Spicules. Assez réguliers entre eux en taille et en forme ; il n'y a pas de différence entre ceux de la fistule organisés en un réseau régulier et ceux du choanosome. Pointes acérées ; (fig. 10, e). Mensurations (en μ) :

E1		
choanosome :	85 — 97,5 (± 1,5) — 107,5 ;	2,5 — 2,75 — 3,75
fistule :	102 — 120 (± 2) — 132 ;	2,5 — 3,25 — 3,75
E2		
choanosome :	102,5 — 122,5 (± 1,5) — 132,5 ;	2,75 — 5,25 — 6,75
fistule :	110 — 122,5 (± 1,5) — 135 ;	4,5 — 5,0 — 6,0
E3		
choanosome :	115 — 130 (± 2) — 152,5 ;	2,25 — 3,5 — 5,25

Histologie (fig. 10, g). Cellules sphéruleuses très nombreuses dans le choanosome, en nombre réduit dans la fistule, rondes ou ovoïdes, de 10 à 30 μ de diamètre ; sphérules de 2,5 μ. Cellules granuleuses de 10 à 15 μ, à petits granules uniformément répartis ou à gros granules périphériques très réfringents.

Chambres choanocytaires de 50 μ.

Discussion. — Topsent (1892) a distingué de *R. fistulosa* une nouvelle espèce, *R. latens*, différente par sa couleur verdâtre et par les cellules sphéruleuses et granuleuses. Il a mis ces deux espèces en synonymie en 1943.

Cette espèce se rattache au genre *Pellina* par le réseau choanosomique très confus, par les fistules qui témoignent d'une organisation particulière du système aquifère. Une telle adaptation se retrouve chez les *Siphonodictyon* Bergquist.

Pellina parietalis (Topsent, 1893)
(Fig. 10, d et h)

Exemplaire étudié. — Un spécimen de la collection de Topsent de Banyuls-sur-Mer, déposé au M.N.H.N.

Description. — Éponge recouvrant un morceau de conglomérat à Mélobésiées et tubes de Serpules. Couleur marron dans l'alcool, blanche vivante (cf. Topsent). Lisse, charnue ; consistance assez ferme ; très friable ; canaux exhalants parallèles à la surface, visibles par transparence ; ils aboutissent à des oscules membraneux. Conformément à ce que dit Topsent (1893, 1943), elle tapisse les anfractuosités sur une épaisseur uniforme (3 mm) ; dans l'échantillon étudié, cette lame se referme sur elle-même, l'exopinacoderme se trouvant vers l'intérieur de la cavité ainsi formée, le basopinacoderme vers l'extérieur, adhérent au substrat ou libre, se couvrant alors de corps étrangers. C'est ce basopinacoderme libre que Topsent (1943) a décrit comme représentatif de l'ectosome des *Rhizochalina*, ce qui l'a conduit à placer cette espèce dans ce genre.

Charpente. L'exopinacoderme a un squelette particulier : il est formé d'un réseau de fibres plurispiculées et de spicules libres entre les mailles duquel s'ouvrent les ostioles (fig. 10, h). Sous cet ectosome les vestibules sont vastes. Le squelette choanosomique est formé d'un réseau très dense, sans spongine. Le basopinacoderme, adhérent au substrat ou libre, a un réseau de spicules très serré, ce qui lui confère une certaine dureté.

Spicules. Oxes réguliers, légèrement courbés, à pointes symétriques, généralement acérées (fig. 10, d). Mensurations (en μ) :

130 — 142,5 ($\pm$ 2,5) — 165 ; 2,5 — 4,5 — 5

Histologie. Cellules granuleuses opaques ; cellules sphéruleuses abondantes (17 μ).

Répartition. — Topsent l'a décrite sur les Cystoseires de la baie de Banyuls et dans, le Coralligène du Cap l'Abeille ; il l'a retrouvée dans les parages de Monaco.

Discussion. — Après avoir considéré cette espèce comme une *Reniera*, Topsent en 1943, l'a mise dans le genre *Rhizochalina*. Nous avons vu pourquoi cette interprétation est erronée. Cette espèce se rattache au genre *Pellina* par son réseau superficiel, ses vestibules développés, son réseau choanosomique dense et confus.

Clé dichotomique

1 — Petites fistules blanches ; cellules sphéruleuses très abondantes...... *P. fistulosa* (Bwb.)
— Formes diverses.. 2
2 — Réseau superficiel à lignes plurispiculées ; ectosome transparent.. *P. parietalis* (Tops.)
— Réseau superficiel dense ; ectosome non transparent........................... 3
3 — Fistules nombreuses ; ectosome détachable ; éponge très fragile.. *P. semitubulosa* (Lieb.)
— Pas de fistules ; tubes de grande épaisseur ; membrane périosculaire.. *P. magna* (Vacelet)

C. **Rhizoniera** n. g.

Rhizoniera rhizophora (Vacelet, 1969)
(Fig. 2, i)

Exemplaire étudié. — Le paratype conservé à la S.M.E.

Description. — Forme en massue, à oscule apical de 2 à 3 mm, à pédoncule fibreux enracinant l'éponge dans le sédiment (fig. 2, i_1). Couleur jaunâtre dans l'alcool. Molle. Surface légèrement hispide. Exopinacoderme (fig. 2, i_2) à réseau très lâche, à mailles irrégulières, percé de très nombreux ostioles de 20 μ ; en partie détachable. La paroi de l'atrium est trouée de très vastes canaux communiquant directement avec l'ectosome. Le développement de ces espaces rend l'éponge très fragile.

Charpente. Cf. p. 120, § correspondant.

Spicules. Grands oxes effilés, à pointes acérées, irréguliers (fig. 2, i_3). Mensurations (en μ) :

oxes des fibres : 235 — 277,5 (± 5) — 322,5 ; 2,5 — 5,5 — 7,5
oxes du choan. : 215 — 272,5 (± 6) — 302,5 ; 2,5 — 5,0 — 6,5

Histologie. Cellules sphéruleuses rondes de 7,5 μ.

Reproduction. — Le spécimen étudié, recueilli en novembre, contient de nombreux embryons orangé foncé de 850 μ.

Répartition. — Cette espèce est caractéristique de la biocœnose de la R.L. ; elle occupe les surfaces horizontales envasées en se fixant par ses racines.

D. **Dendroxea** n. g.

Dendroxea lenis (Topsent, 1892)
(Fig. 2, j)

Exemplaires étudiés. — Le type de Topsent conservé au Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer ; de nombreux spécimens de la région marseillaise, des G.S.O., du C., des C.P.

Description. — Éponge encroûtante, de 2 mm d'épaisseur. Blanchâtre ou grisâtre. Surface irrégulière, à hispidation courte et espacée ayant l'aspect de velours. Exopinacoderme aspiculeux, détachable, soulevé en conules au niveau des extrémités des fibres. Ostioles béants. Visqueuse.

Charpente. Cf. p. 121, § correspondant et fig. 2, j_1.

Spicules. Oxes de forme régulière ; taille irrégulière (fig. 2, j_2) ; pointes effilées. Mensurations (en μ) :

72,5 — 115 (± 6) — 150 ; 2,0 — 4,0 — 5,0

Histologie. Topsent (1892) a signalé la présence de cellules sphéruleuses incolores. Elles n'ont pas été observées chez les différents spécimens étudiés.

Répartition. — Éponge très commune dans les fonds coralligènes, dans les G.S.O. et les C.P. ; c'est une espèce sciaphile.

Discussion. — Topsent (1943) a mis cette espèce en synonymie avec *R. indistincta* (Bwb.) ; ces deux espèces n'ont rien de commun.

D. lenis se distingue des autres espèces à fibres multispiculées par les caractères très particuliers de sa charpente et par sa forme encroûtante.

II. Famille des Haliclonidae

A. **Haliclona** Grant, 1835-1841

Haliclona mediterranea n. sp.
(Fig. 11, a ; pl. III, fig. 1)

Exemplaires étudiés. — De très nombreux spécimens ont été récoltés en plongée sur les tombants coralligènes de la région marseillaise. Elle a été retrouvée à Naples, en Grèce ; en Adriatique, elle semble plus rare ou plus profonde. Le spécimen figuré sur la planche III, fig. 1, est l'holotype que je dépose au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 8.

Description. — Éponge formée de cheminées plus ou moins hautes et coalescentes, à large oscule apical, à vaste atrium dont la paroi est percée par les orifices exhalants. Ces tubes peuvent avoir une dizaine de centimètres de hauteur, deux de diamètre, cinq millimètres d'épaisseur.

Couleur rose lilas ; elle peut être décolorée. Elle perd sa couleur dans l'alcool.

Molle, délicate, très fragile. Texture lâche. Non visqueuse. Surface régulière, légèrement hispide. L'exopinacoderme n'est pas détachable ; les ostioles ne sont pas visibles.

Charpente. Réseau à mailles isodictyales, à côté unispiculé ; peu de spongine aux nœuds du réseau ; en certains endroits il peut y avoir des formations plus importantes de spongine, mais ce n'est pas constant et on ne peut considérer ces formations comme un caractère particulier à l'espèce. Pas de différenciation ectosomique.

Spicules. Oxes petits, réguliers entre eux, courbés, effilés ; (fig. 11, a). Mensurations (en μ)

70 — 90 ($\pm$ 2) — 110 ; 1,5 — 2,5 — 4,5

Histologie. Pas de cellules sphéruleuses typiques, visibles au microscope optique ; nombreux archéocytes granuleux. Chambres choanocytaires de 30 μ.

Reproduction. — En septembre ; embryons blancs très fragiles.

Répartition. — Les tombants coralligènes ; elle s'arrête au niveau du corail rouge.

Discussion. — Cette très belle éponge a souvent été choisie par les photographes sous-marins comme sujet (cf. « Méditerranée Vivante », Petit Atlas Payot, par J. Theodore : 26-27).

Topsent l'a déterminée soit comme *R. aquaeductus*, soit comme *R. rosea*, jusqu'à ce qu'il ait mis ces deux espèces en synonymie en 1943.

Cette espèce est bien caractérisée par sa forme, sa couleur, par l'absence de cellules sphéruleuses typiques, par sa répartition.

Haliclona subtilis n. sp.
(Fig. 11, b, c et d)

EXEMPLAIRES ÉTUDIÉS. — Quelques spécimens provenant de l'entrée de la G.S.O. de la calanque de Port-Miou (10 m) et du tombant coralligène de la grotte du Figuier (15 m). Je dépose l'holotype (G.S.O. de Port-Miou), au M.N.H.N. sous le nº D.J.M.G. 2.

DESCRIPTION. — Petites masses globuleuses (20 mm de diamètre) issues d'une partie basale peu étendue ; oscule apical largement ouvert (10 mm de diamètre) ; l'atrium est légèrement excentré ; sa paroi est criblée d'orifices exhalants. Couleur orangé clair, à marbrures plus foncées. Surface finement hispide ; aspect criblé. Pas d'exopinacoderme détachable ; les ostioles ne sont pas visibles. Très fragile, délicate. Non visqueuse.

Charpente. Réseau à mailles isodictyales à côté unispiculé ; spongine aux nœuds du réseau en quantité assez importante ; amorce de lignes primaires par orientation des spicules dans une direction privilégiée (fig. 11, b).

Spicules. Oxes petits, assez réguliers ; pointes longues et émoussées ; (fig. 11, c). Mensurations (en μ) :

90 — 110 ($\pm$ 2,5) — 140 ; 2,0 — 3,5 — 5,0

Histologie. Cette espèce présente des catégories cellulaires caractéristiques :

— petites cellules sphéruleuses mûriformes de 6 à 8 μ, à sphérules de 1,5 à 2 μ, colorées en orangé ; on trouve beaucoup de sphérules isolées (fig. 11, d_1) ;

— cellules sphéruleuses de taille légèrement supérieure aux précédentes, à sphérules de 2 μ non colorées ; fig. 11, d_2 ;

— cellules granuleuses de 8 μ, très colorées en orangé (fig. 11, d_3).

Ces cellules disparaissent dans l'alcool.

Chambres choanocytaires de 25 μ ; choanocytes de 3 μ, à peine colorés.

REPRODUCTION. — En mai ; embryons jaune citron, de 800 à 1000 μ de longueur, 400 μ d'épaisseur.

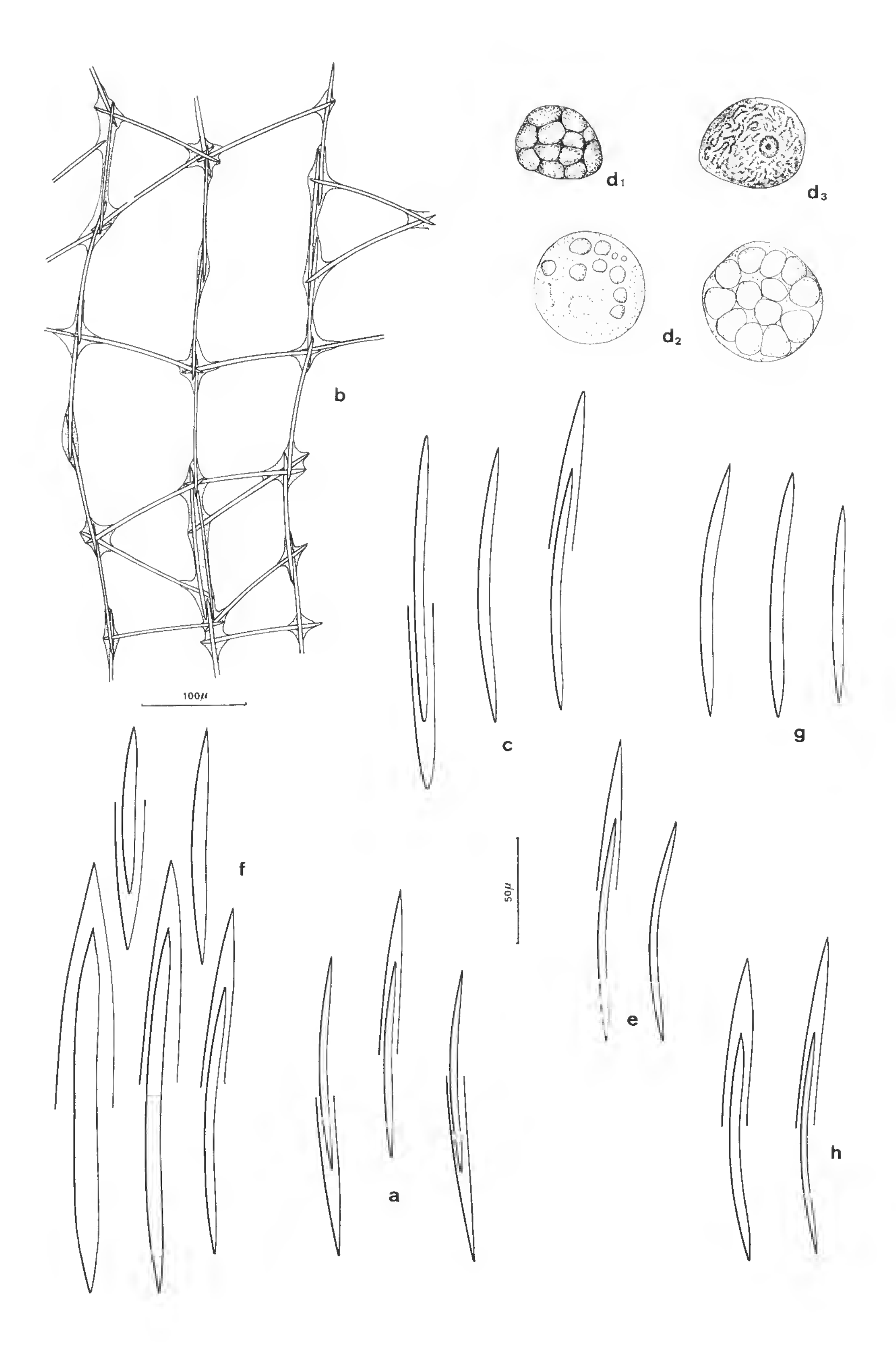
RÉPARTITION. — Identique à celle de *H. mediterranea* : les tombants coralligènes ; mais elle y est rare.

DISCUSSION. — Cette espèce est caractérisée par sa couleur due aux cellules pigmentées, son réseau lâche, ses spicules de taille supérieure à ceux d'*H. mediterranea*, la spongine plus abondante.

Haliclona citrina (Topsent, 1892)
(Fig. 11, e)

EXEMPLAIRES ÉTUDIÉS. — Quelques spécimens recueillis dans la région de Banyuls-sur-mer, dans peu de profondeur (10-15 m).

FIG. 11, a. — *Haliclona mediterranea*, oxes.
FIG. 11, b, c, d. — *Haliclona subtilis* : b, détail du réseau ; c : oxes ; d_1, cellule sphéruleuse colorée ; d_2, cellule sphéruleuse non colorée ; d_3, cellule granuleuse très colorée.
FIG. 11, e. — *Haliclona citrina*, oxes.
FIG. 11, f. — *Haliclona elegans*, oxes.
FIG. 11, g. — *Haliclona stirpescens*, oxes.
FIG. 11, h. — *Haliclona* sp., oxes.


b
d1
d3
d2
100µ
c
g
f
50µ
e
a
h

Description. — Plaques assez étalées de 3 mm d'épaisseur, d'où s'élèvent de petites cheminées de 20 à 30 mm de hauteur, à oscule apical. Couleur jaune citron. Molle, délicate, non visqueuse.

Surface faiblement hispide ; exopinacoderme non détachable.

Charpente. Réseau à mailles isodictyales à côté unispiculé, s'orientant en lignes primaires. A la surface le réseau est un peu plus serré : cette espèce est intermédiaire entre d'une part les *Haliclona* et d'autre part les *Siphonochalina* et les *Adocia*. Spongine aux nœuds du réseau.

Spicules. Oxes réguliers, effilés (fig. 11, e). Mensurations (en μ) :

95 — 110 — (± 2,5) — 140 ; 2,0 — 3,5 — 5,0

Histologie. Observations dans l'alcool :

— cellules sphéruleuses de 15 μ, à sphérules de 2,5 μ ;

— cellules sphéruleuses de 6 μ à sphérules de 1,5 μ ; Ces cellules noircissent sous l'influence de l'acide osmique ;

— cellules granuleuses foncées de 7 à 14 μ.

Reproduction. — Embryons jaunes, ovoïdes, de 160 μ de long.

Répartition. — Cette espèce, commune dans les eaux de Banyuls sur les surplombs, dans les anfractuosités, entre 10 et 15 m, n'a pas été trouvée dans la région marseillaise.

Discussion. — Cette espèce est caractérisée par sa couleur, ses cellules sphéruleuses, sa répartition.

Haliclona elegans (Bowerbank)
(Fig. 11, f)

Exemplaires étudiés. — Très nombreux, de provenances diverses ; cette espèce est très commune, aussi bien dans les hauts niveaux (étang de Thau) que dans les eaux profondes (D.C., V.T.C., D.L. ; elle a été chalutée à 200 m au large de Split).

Description. — Éponge très polymorphe, généralement revêtante, émettant de nombreux prolongements ; les oscules sont le plus souvent surélevés. Les exemplaires chalutés au large de Split forment de grandes cheminées d'une quinzaine de centimètres de hauteur.

Couleur grise, jaunâtre ou rosâtre. Douce au toucher, texture lâche. Visqueuse quand on l'écrase ; elle file quand on en arrache un morceau ; ce phénomène est caractéristique ; il disparaît après fixation.

Ectosome non différencié ; exopinacoderme non détachable ; ostioles peu visibles.

Charpente. Réseau à mailles isodictyales à côté unispiculé ; liens de spongine aux nœuds du réseau.

Spicules. Ils sont généralement petits et trapus, à pointes brèves ; mais ils sont sujets à de grandes variations ; Topsent (1928) les avait déjà constatées (fig. 11, f). Mensurations (en μ) :

80 — 110 (± 2,5) — 150 ; 2,0 — 5,0 — 8,0

Histologie. Cette espèce est caractérisée par les cellules segmentées ; elles constituent le seul critère de détermination. Selon les individus la proportion entre les cellules granuleuses (cellules à petites sphérules en microscopie électronique — cf. Lévi, 1967) et les cellules segmentées est variable ; il s'agit d'une seule catégorie cellulaire ; mais son rôle reste assez énigmatique ; les files de ces cellules sont nombreuses et parfaitement orientées dans les zones de croissance, au niveau des nombreux prolongements que cette éponge émet, quand elle se propage sur le substrat ; ces files de cellules doivent intervenir dans la cohésion de l'ensemble. Elles ont été signalées pour la première fois par Schmidt (1864) chez « une variété de *R. aquaeductus* », alors que Bowerbank (1866) dans sa diagnose n'y fait pas allusion.

Chambres choanocytaires de 25 à 50 μ (moy. de 30 μ).

Reproduction. — L'exemplaire chaluté au large de Split, en août, contenait des embryons jaunes de 220 μ de diamètre.

Discussion. — Cette espèce très commune est parfaitement caractérisée par les cellules segmentées. Topsent (1928) la considère comme synonyme de *Chalinula montagui* (Fleming).

Haliclona sp.
(Fig. 11, h)

Exemplaires étudiés :

E1, trouvé sur des échelles immergées au large de Nice, à 106 m de profondeur, audessus d'un fond de 700 m ;

E2, recouvrant une *Hircinia*, chalutée dans le canal de Sipan au nord de Dubrovnik (40 m).

Description. — Plaque de 3 mm d'épaisseur, à canaux exhalants visibles sous la surface, aboutissant à des oscules non surélevés. Couleur rosâtre ou verdâtre. Non visqueuse, non filante. Éponge très délicate. Surface régulière, non hispide ; ostioles non visibles. Pas de différenciation ectosomique ; l'exopinacoderme n'est pas détachable.

Charpente. Réseau très régulier, à mailles isodictyales à côté unispiculé ; spongine aux nœuds du réseau.

Spicules. Oxes réguliers entre eux, légèrement courbés ; pointes asymétriques (fig. 11, h). Mensurations (en μ) :

E1 : 90 — 100 (± 2) — 117,5 ; 2,0 — 3,0 — 4,0
E2 : 80 — 95 (± 2) — 110 ; 2,5 — 3,5 — 5,0

Histologie. Grosses cellules sphéruleuses claires, à sphérules dont le contour peu distinct semble irrégulier (15 à 25 μ) ; chez E1, de gros amas de 35 à 50 μ, à sphérules homogènes de 8 μ, ont été observés ; celles-ci peuvent être libres dans le mésohyle ;

— très nombreuses cellules granuleuses foncées, de 10 à 15 μ, à formes parfois irrégulières. Ces deux catégories de cellules sont les seuls critères pour la détermination de cette espèce. Chambres choanocytaires de 25 à 35 μ ; choanocytes de 3,5 μ.

Reproduction. — E1, recueilli en octobre, contient de nombreux ovocytes de 40 μ de diamètre.

Répartition. — La présence de cette espèce sur des plaques immergées à 600 m du fond et à 3 milles de la côte est très intéressante, car cela suppose un trajet important d'une larve.

Discussion. — Le seul critère de détermination réside dans les grosses cellules sphéruleuses. Le manque de caractère ne nous a pas permis d'en faire une espèce nouvelle ; c'est à envisager, si de nouveaux exemplaires sont trouvés.

Haliclona stirpescens (Topsent, 1925)
(Fig. 11, g)

Exemplaire étudié. — L'holotype, conservé au M.N.H.N.

Description. — Petite éponge blanchâtre de 2 mm d'épaisseur, sur une coquille de Bivalve ; petits oscules ronds, de 1 mm de diamètre, à peine surélevés. Cette éponge a tendance à émettre des prolongements grêles. Surface très finement hispide.

Charpente. Réseau à mailles isodictyales ; faibles liens de spongine aux nœuds.

Spicules. Oxes réguliers entre eux relativement épais pour leur taille ; (fig. 11, g). Mensurations (en μ) :

92,5 — 112,5 (± 2,5) — 125 ; 2,5 — 4,5 — 6,0

Histologie. Cellules sphéruleuses, à sphérules brillantes incolores.

Répartition. — Étang de Thau, à la pointe de Montpenèdre et devant Saint-Félix. Cette espèce n'a pas été retrouvée sur ces lieux indiqués par Topsent ; comme il s'agit d'une petite forme, sa rencontre tient du hasard.

Discussion. — L'holotype, conservé séché, n'a pas permis l'étude détaillée de la charpente et de la surface. Il est nécessaire de la retrouver vivante pour mieux définir ses caractères.

DISCUSSION SUR LE GENRE HALICLONA

La systématique de ce groupe est très délicate car les critères de détermination sont insuffisants ; le plus souvent ils doivent être recherchés dans les données histologiques, ce qui nécessite une fixation convenable.

Il faut rappeler que le type du genre est *H. oculata* (Pallas), où la spongine a un développement très important dans les parties axiales de la charpente. Les espèces méditerranéennes n'ont pas une telle production.

Clé dichotomique

1 — Cellules segmentées .... *H. elegans* (Bwb.)
— Pas de cellules segmentées 2
2 — Cellules sphéruleuses 3
— Pas de cellules sphéruleuses .... *H. mediterranea* n. sp.
3 — Oscules au sommet de cheminées 4
— Éponge en plaque, à oscules non surélevés 5
4 — Couleur orangée ; pas de réseau superficiel .... *H. subtilis* n. sp.
— Couleur jaune ; réseau de surface en un plan .... *H. citrina* (Tops.)
5 — Grosses cellules sphéruleuses .... *Haliclona* sp.
— Petites cellules sphéruleuses ; formation de prolongements .... *H. stirpescens* (Tops.)

B. **Adocia** Gray, 1867

Adocia simulans (Johnston, 1842)
(Fig. 12, a)

Cette éponge est très commune en Méditerranée, dans les fonds du D.C., vers 40-60 m.

Description. — Branches ramifiées de plusieurs centimètres de longueur, inférieures à 10 mm en épaisseur, terminées en pointes ; oscules latéraux généralement non surélevés ; elles peuvent être creuses. Couleur grise, rose vineux, jaunâtre (oxydes de fer sur la spongine). Ferme, coriace, non visqueuse. Sa surface, généralement lisse, peut avoir une belle hispidation.

Charpente. Lignes principales plurispiculées, avec gaine de spongine parfois importante ; spicules transverses perpendiculaires. Forte densité spiculaire. Le réseau superficiel particulier est peu distinct.

Spicules. Réguliers entre eux, assez trapus (fig. 12, a). Mensurations (en μ) :

110 — 140 ($\pm$ 2,5) — 170 ; 2,5 — 5,5 — 7,5

Histologie. Cellules sphéruleuses très nombreuses de 8 μ en moyenne, à sphérules de 1,5 μ. Cellules granuleuses rondes de 10 μ.

Chambres choanocytaires de 20 μ.

Reproduction. — De septembre à novembre ; les embryons, blancs, sont groupés dans des poches situées au sein du choanosome.

Répartition. — Commune en Méditerranée dans les fonds du D.C., elle est rare dans les hauts niveaux (trouvée dans l'étang de Thau). Elle est extrêmement courante sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique.

Discussion. — La densité spiculaire, la forte hispidation pendant la phase de croissance contribuent à masquer le réseau superficiel, caractère principal du genre.

Adocia varia Sarà, 1958
(Fig. 12, b ; pl. II, fig. 4)

Exemplaires étudiés. — Très nombreux, recueillis sur le littoral de Bari dans de très petits fonds. Décrite de Naples dans une grotte superficielle. Retrouvée dans les eaux de Banyuls, au rocher Aspre, à 20 m. Cette éponge est commune.

Description. — Revêtante, en plaque à contour irrégulier, de faible épaisseur, sous les cailloux ou sur les tiges de Cystoseires ; tendance à émettre de larges prolongements toujours adhérents au substrat. Oscules petits, ronds (1 mm de diamètre), légèrement surélevés. Couleur claire, grisâtre. Ferme. Hispidation réduite. La surface a un aspect criblé car les canaux inhalants sont visibles par transparence. Le basopinacoderme, à réseau très serré, a l'aspect du cuir.

Charpente. Lignes primaires paucispiculées, spicules transverses perpendiculaires ; peu de spongine aux nœuds du réseau. Réseau superficiel bien individualisé ; les différents réseaux successifs apparaissent très nettement sur des coupes transversales (pl. II, fig. 4).

Spicules. Oxes réguliers en forme et en taille, courbés, trapus, à pointes longues et aiguës (fig. 12, b). Mensurations (en μ) :

80 — 110 ($\pm$ 2,5) — 150 ; 2,5 — 5,0 — 8,0

Histologie. Gros archéocytes (13 μ) à granules très nombreux, à noyau périphérique.

Reproduction. — En juillet ; embryons blancs, de 400 μ, contenus dans les poches.

Discussion. — Cette espèce est caractérisée par sa consistance, son réseau choanosomique dense en lignes primaires peu individualisées, la spongine réduite, l'absence de cellules sphéruleuses.

Adocia reptans n. sp.
(Fig. 12, c)

Un seul exemplaire a été trouvé à la sortie du port du Frioul (Marseille), à 11 m, à la limite d'un herbier de Posidonies. C'est l'holotype que je dépose au M.N.H.N. sous le nº D.J.M.G. 7.

Description. — Éponge petite, formée de lobes divergents de 2,5 cm de long, 5 mm de large, 3 mm d'épaisseur, rampant sur le substrat. Les oscules, de 1 mm, distants l'un de l'autre de 1 cm, sont situés dans l'axe de ces prolongements ; le bord des oscules est hérissé de spicules. Couleur blanc jaunâtre. Consistance ferme ; non visqueuse ; non filante. Surface régulière, lisse, non hispide. Pores non visibles.

Charpente. Lignes primaires plurispiculées (2 à 6 spicules de front), spicules transverses perpendiculaires, spongine abondante, engainant les lignes primaires (fig. 13, c_1) ; réseau superficiel à mailles isodictyales, à spongine réduite aux nœuds (fig. 12, c_2). L'hispidation périosculaire observée chez l'holotype indique certainement une phase de croissance, les oscules ayant tendance à être légèrement surélevés.

Spicules. Oxes très réguliers entre eux, petits, à pointes acérées (fig. 12, c_3). Mensurations (en μ) :

65 — 85 ($\pm$ 2) — 100 ; 2,5 — 3,5 — 5,0

Histologie (fig. 12, c_2) :
— cellules sphéruleuses de 10 à 15 μ, très nombreuses, à petites sphérules de 1,5 μ ;
— cellules granuleuses rondes de 12 μ ;
— porocytes de 10 μ, très visibles sur des préparations de la surface.

Répartition. — Niveaux superficiels et petits fonds.

Discussion. — Cette espèce est caractérisée par les oxes très petits, le réseau choanosomique régulier, les porocytes situés au niveau de l'exopinacoderme.

Adocia laevis n. sp.
(Fig. 12, d)

Exemplaires étudiés :

Deux spécimens récoltés au cours de la campagne de la « Calypso » de 1958 en mer d'Alboran, à l'est de l'îlot, pendant une plongée sur un tombant entre 20 et 25 m ; l'un de ces exemplaires, déposé au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 12 , est l'holotype.

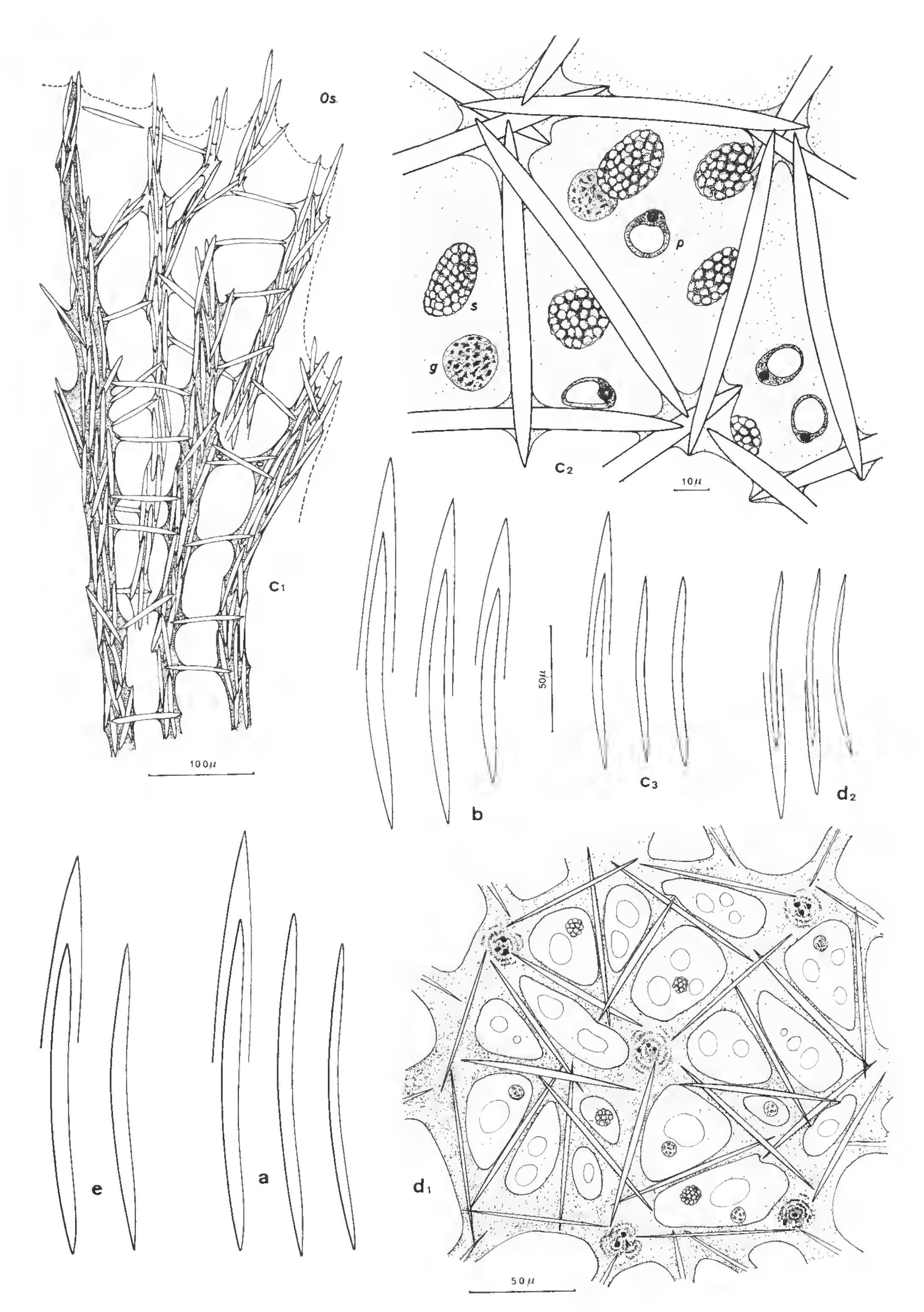
Un échantillon de la collection de Topsent du M.N.H.N. étiqueté comme suit : « *Reniera* sans origine autour d'une tige de Cystoseire ».

Description. — Rameaux légèrement aplatis, de 5 mm d'épaisseur, rampant sur le substrat ; oscules petits (0,5 à 1 mm de diamètre), non surélevés, disposés le long de la ligne médiane, espacés de 5 à 10 mm. Marron dans l'alcool ou après dessication. Ferme, mais certaine souplesse. La surface est lisse ; elle semble recouverte d'une cuticule qui prend l'aspect du cuir quand l'éponge est sèche, plus particulièrement au niveau du basopinacoderme. On devine cependant sous l'ectosome l'entrée des canaux inhalants et les canaux exhalants qui convergent superficiellement vers les oscules. L'hispidation est très faible.

Charpente. La spongine, très développée, enveloppe complètement les lignes primaires paucispiculées et les spicules transverses ; il se forme ainsi de véritables fibres ; elles sont longitudinales, s'incurvant à leur extrémité pour être perpendiculaires à la surface. Elles soutiennent le réseau superficiel, où la spongine est aussi très développée (fig. 12, d_1). L'extrémité des fibres pointe

---

Fig. 12, a. — *Adocia simulans*, oxes.
Fig. 12, b. — *Adocia varia*, oxes.
Fig. 12, c. — *Adocia reptans* : c_1, détail de la charpente au niveau de l'oscule (phase de croissance) ; c_2, détail de la surface (*p* : porocyte ; *s* : cellule sphéruleuse ; *g* : cellule granuleuse) ; c_3, oxes.
Fig. 12, d. — *Adocia laevis* ; d_1, surface, détail du réseau superficiel ; d_2, oxes.
Fig. 12, e. — *Adocia palmata*, oxes.


Os.
C1
100μ
s
p
g
C2
10μ
50μ
b
C3
d2
e
a
d1
50μ

à la surface, en certains endroits, en un petit cône de spongine qui provoque la faible hispidation.

Spicules. Petits oxes, minces, très effilés (fig. 12, d_2). Mensurations (en µ) :

75 — 85 (± 1,5) — 95 ; 1,25 — 2,5 — 3,5

Histologie. Cellules sphéruleuses de 10 µ, très nombreuses, à sphérules de 2,5 µ.

Discussion. — Cette espèce se distingue des précédentes par le grand développement de la spongine, qui confère notamment à la surface l'aspect du cuir. Le réseau superficiel est particulièrement caractéristique, perpendiculaire aux lignes primaires du réseau choanosomique.

Adocia venata Sarà, 1960

Cette espèce n'a pas été retrouvée. Les exemplaires de la série type proviennent de la région de Naples, de 50 et de 70 m de profondeur.

Description (d'après Sarà, 1960). — Plutôt grande, encroûtante, d'une épaisseur supérieure à 5 mm ; coriace, incompressible ; blanche dans le Baker ; surface réticulée ; les canaux exhalants, visibles par transparence, lui donnent un aspect veiné. Oscules de 3 mm, circulaires, à peine surélevés. Ectosome mince, détachable.

Charpente à mailles unispiculées, sans spongine. Réseau superficiel unispiculé. Oxes très pointus. Mensurations (en µ) :

105 — 135 ; 4 — 7

Discussion (d'après Sarà, 1960). — Cette espèce se distingue d'*A. varia* par sa consistance, par les canaux superficiels, la grandeur des oscules, les spicules à la forme plus effilée et aux dimensions plus grandes, la répartition écologique (cette espèce est une forme circalittorale).

Adocia palmata (Schmidt, 1862)
(Fig. 12, e)

Un seul spécimen séché, de la collection du Musée d'Histoire naturelle de Strasbourg, étiqueté « *Reniera palmata* Schmidt ? Naples », a pu être étudié.

Description. — Fragments marron, formés de deux processus osculifères coniques à oscule apical de 2 à 3 mm. Le réseau superficiel, qui persiste en certains endroits, permet de rattacher sans hésitation cette espèce au genre *Adocia*. La charpente est constituée de lignes primaires paucispiculées et de spicules transverses perpendiculaires. La spongine, très réduite par la dessication, n'est visible qu'aux nœuds du réseau. Les oxes sont réguliers entre eux, assez forts, à pointes longues (fig. 12, e). Mensurations moyennes (en µ) : 140 ; 6.

Discussion. — La description de Schmidt étant insuffisante, l'appartenance de ce spécimen à cette espèce est incertaine, car il n'est pas indiqué qu'il fasse partie de la série type. Il est souhaitable qu'un inventaire complet des Spongiaires conservés au Musée de Strasbourg soit entrepris ; il permettrait de lever de nombreuses hypothèses formulées au sujet des *Reniera* de Schmidt.

Clé dichotomique

1 — Éponge en plaque peu épaisse ; coriace, incompressible.......................... 2
— Forme différente.. 4
2 — Réseau à fibres primaires ; cellules sphéruleuses abondantes.. *A. simulans* (Johnst.)
— Réseau dense à mailles unispiculées.. 3
3 — Canaux superficiels apparents ; forme circalittorale.................. *A. venata* Sarà
— Canaux superficiels non apparents ; forme commune dans les hauts niveaux.......... *A. varia* Sarà
4 — Éponge en rameaux cylindriques, à oscules latéraux ; coriace ; spongine développée.... *A. simulans* (Johnst.)
— Forme différente.. 5
5 — Éponge peu étalée, à processus osculifères développés ; lignes primaires nettes ; oxes moyens. *A. palmata* (Schm.)
— Éponge rampante sur le substrat ; souple ; oxes petits (moy. 80 μ)................. 6
6 — Spongine développée ; surface ayant l'aspect du cuir ; lignes primaires paucispiculées.. *A. laevis* n. sp.
— Réseau superficiel à spongine peu développée ; lignes primaires plurispiculées ; porocytes au niveau de l'exopinacoderme.............................. *A. reptans* n. sp.

C. **Chalinula** Schmidt, 1868

Chalinula fertilis Keller, 1879
(Fig. 13, a)

Exemplaires étudiés. — Quelques spécimens de l'étang de Thau (signalée par Topsent, cette espèce y a été retrouvée) et du port militaire de Naples (exemplaire de la collection de Topsent).

Description. — Lame mince recouvrant les feuilles de Zostères, à oscules non surélevés ou petite forme massive à processus osculifères coniques, soudés entre eux, à oscule apical, inférieur à 1 mm. Grisâtre ou rosée. Molle. Surface très hispide. Exopinacoderme criblé, détachable.

Charpente. Lignes primaires plurispiculées et lignes secondaires paucispiculées ; la spongine est abondante, mais elle ne forme pas une gaine débordante (fig. 13, a_1) ; les mailles sont larges ; les spicules libres sont nombreux. Pas de différenciation ectosomique. L'hispidation correspond à la projection, hors de la surface, des lignes primaires d'une longueur équivalente à celle de trois à quatre spicules ; l'exopinacoderme est ainsi soulevé en de petits conules semblables à ceux des Cornées. Vastes vestibules sous l'exopinacoderme.

Spicules. Oxes réguliers, petits, trapus, à pointes brèves (fig. 13, a_2). Mensurations (en μ) :
75 — 85 (± 2,5) — 100 ; 3,0 — 5,0 — 7,0

Histologie. Pas de cellules sphéruleuses. Chambres choanocytaires : 30 μ ; choanocytes : 2,5 μ.

Reproduction. — Les embryons très nombreux (d'où le nom spécifique), dispersés dans le choanosome, orangés, ont 120 μ de diamètre (fig. 13, a_3).

Distribution. — Cette éponge est commune dans les petits fonds, dans les étangs salés et dans les eaux saumâtres, souvent en épiphytes.

Discussion. — Topsent a mis, en 1938, cette espèce en synonymie avec *Ch. renieroides* Schmidt ; mais cette synonymie est incertaine.

Chalinula limbata (Montagu)
(Fig. 13, b)

Exemplaires étudiés. — Quelques spécimens de provenances diverses, de l'étang de Thau, de Roscoff, de la collection de Topsent du M.N.H.N. (*Ch. zostericola*).

Description. — Très petite forme, épiphyte, subglobulaire, émettant des lobes ou revêtante. Oscules de 1 mm. Brune. Souple. Hispidation courte et éparse. L'exopinacoderme n'est pas détachable, il est en rapport étroit avec les tissus sous-jacents ; les ostioles ne sont pas visibles.

Charpente. Réseau de fibres isodiamétriques, les premières étant à peine plus larges que les secondaires ; leur diamètre varie de 5 à 30 μ (fig. 13, b_1). Le degré de spiculation à l'intérieur de ces fibres est variable ; il est généralement faible. Le réseau est très lâche. Entre ces mailles, les spicules libres sont nombreux. La fixation des fibres sur le substrat se fait par un élargissement discal. Le réseau ectosomique est peu individualisé par rapport au réseau profond.

Spicules. Oxes grêles, flexueux (fig. 13, b_2) ; leurs mensurations varient de 60 à 85 μ sur 0,5 à 2 μ.

Répartition. — Cette espèce vit essentiellement en épiphyte sur les Posidonies, les Codiums, les Fucus. Elle est commune dans les hauts niveaux, mais passe souvent inaperçue par sa petite taille et la nature de son substrat.

Discussion. — Topsent a décrit en 1892 une nouvelle espèce, *Chalina zostericola*, de Porquerolles. Il a mis cette espèce en synonymie avec *Ch. limbata* en 1943. Les spécimens retrouvés dans la collection de Topsent sont, en effet, identiques aux spécimens de *Ch. limbata* de la Manche.

Clé dichotomique

— Oxes petits et trapus, réguliers entre eux ; exopinacoderme apparent, criblé.......... *Ch. fertilis* Keller
— Oxes grêles ; exopinacoderme non apparent.................... *Ch. limbata* (Mont.)

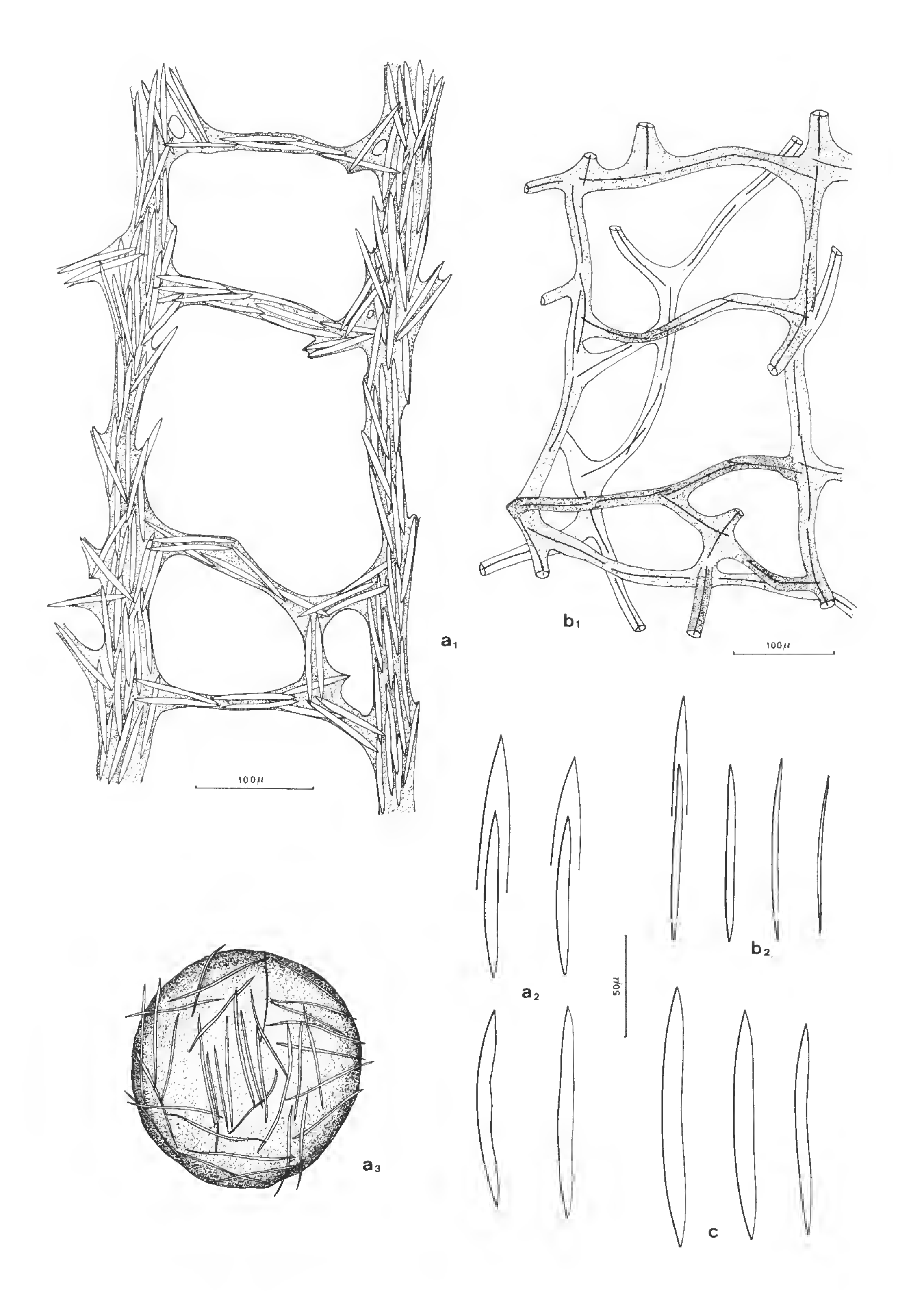
D. **Callyspongia** Duchas. et Michel., 1864

Callyspongia septimaniensis n. sp.
(Fig. 15, c)

Exemplaires étudiés :

L'holotype, chaluté au large d'Agde par 35 m de fond par le « Président Théodore Tissier » en 1958, déposé au M.N.H.N. sous le n° D.J.M.G. 10 ;

Fig. 13, a. — *Chalinula fertilis* : a_1, détail de la charpente ; a_2, oxes ; a_3, embryon.
Fig. 13, b. — *Chalinula limbata* : b_1, détail de la charpente ; b_2, oxes.
Fig. 13, c. — *Haliclona oculata*, oxes.



a₁
100μ
b₁
100μ
a₂
50μ
b₂
a₃
c

Un échantillon de la collection de TOPSENT du M.N.H.N. étiqueté comme suit : « *Chalina* sp., Palavas. Faculté des Sciences de Montpellier ».

DESCRIPTION. — Rameaux rampants, cylindriques, à oscules de 2 mm régulièrement répartis sur une seule face. Marron dans l'alcool. Très souple. Hispidation courte et éparse. Surface régulière. Exopinacoderme non détachable.

Charpente. Réseau de fibres primaires bispiculées et de fibres secondaires unispiculées, de 10 à 30 µ d'épaisseur ; la spongine forme une gaine étroite isodiamétrique (fig. 15, c_1). Les lignes primaires longitudinales s'incurvent à la périphérie. Au niveau de l'ectosome, les mailles, larges dans le réseau choanosomique, sont étroites. Le réseau superficiel, serré, a des mailles quadrangulaires très régulières (fig. 15, c_2).

Spicules. Oxes petits, trapus, légèrement courbés, très réguliers (fig. 15, c_3) ; mensurations (en µ) :

80 — 95 (± 2) — 110 ; 3,0 — 6,0 — 7,5

RÉPARTITION. — L'holotype a été chaluté dans des fonds du D.C., à 35 m.

DISCUSSION. — Par son réseau superficiel particulier, très régulier, cette Haliclonidae se rattache d'une façon certaine au genre *Callyspongia*.

E. **Siphonochalina** Schmidt, 1868

Siphonochalina coriacea Schmidt, 1868
(Fig. 14, a)

EXEMPLAIRES ÉTUDIÉS :

Une préparation de la charpente de l'holotype conservé au Musée d'Histoire naturelle de Strasbourg, faite par TOPSENT ;

Le spécimen de la forme « *pruvoti* » du M.N.H.N. ;

Un exemplaire dragué sur le seuil siculo-tunisien en 1955, conservé dans la collection de la S.M.E.

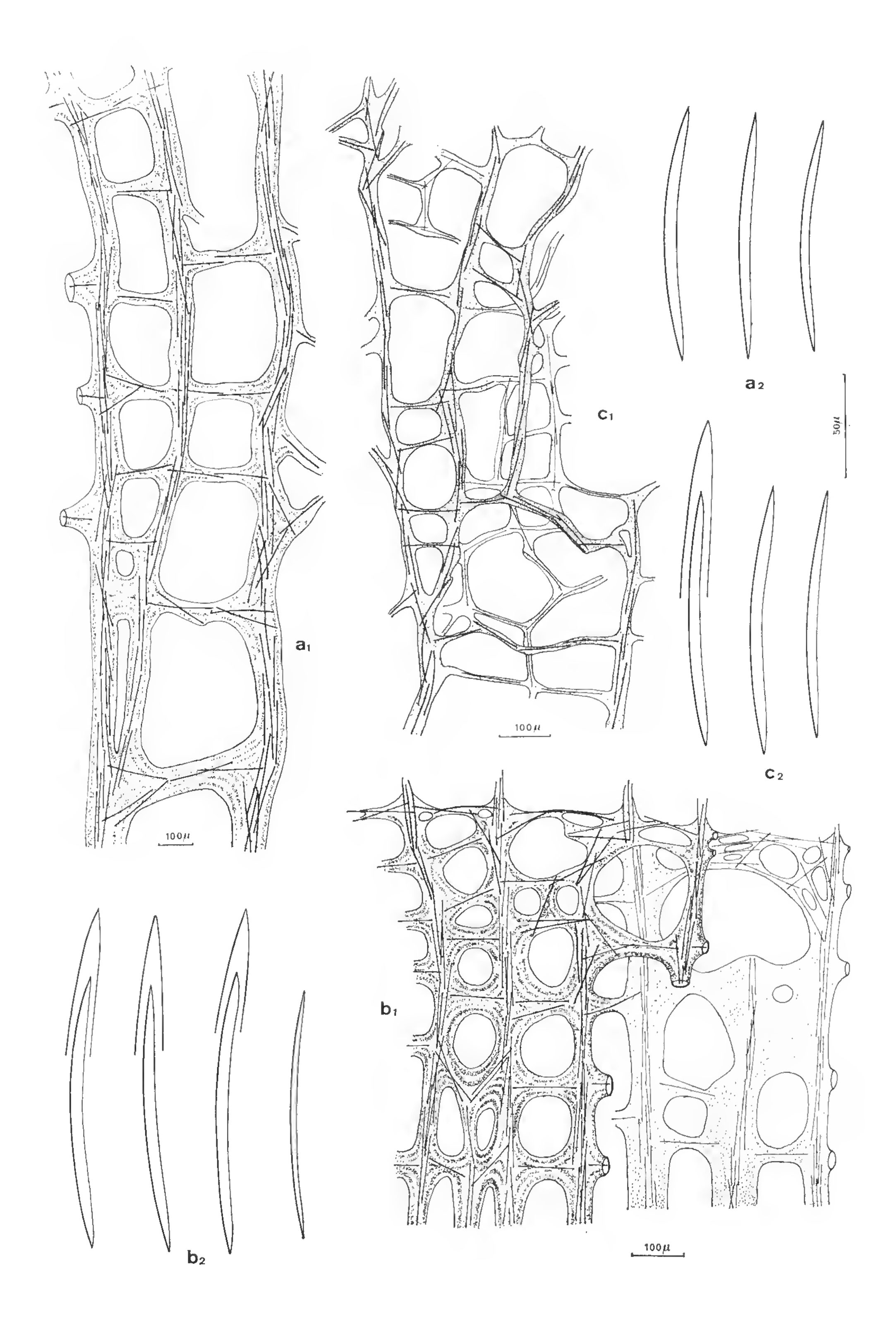
DESCRIPTION. — Tubes dressés, de grande taille (l'individu de la forme « *pruvoti* » a 45 cm de haut), plus ou moins parallèles, à oscule apical béant. Bosselés ; constrictions bien marquées. Épaisseur supérieure à celle indiquée par TOPSENT : jusqu'à 6 mm. Ferme et coriace. L'aspect de la surface est velouté : l'hispidation est courte et éparse.

Charpente. Fibres primaires très individualisées, isodiamétriques, de trois à cinq spicules de front dans l'axe de la fibre ; spongine largement débordante. Fibres secondaires de la longueur d'un seul spicule ; leur gaine de spongine est continue. Les mailles sont étroites, plus hautes que larges (fig. 14, a_1). Au niveau de l'ectosome les mailles sont plus serrées. Les fibres primaires, de 30 à 80 µ, pointent à la surface et provoquent l'hispidation. Entre leurs extrémités, le réseau superficiel est formé de fibres plus minces.

Spicules. Oxes réguliers, doucement courbés ; pointes longues, émoussées (fig. 14, a_2). Mensurations (en µ) :

100 — 115 (± 2) — 135 ; 3,0 — 4,0 — 5,5

FIG. 14, a. — *Siphonochalina coriacea* : a_1, détail de la charpente ; a_2, oxes.
FIG. 14, b. — *Siphonochalina balearica* : b_1, détail de la charpente ; b_2, oxes.
FIG. 14, c. — *Siphonochalina subcornea* : c_1, détail de la charpente ; c_2, oxes.



a1
100μ
c1
100μ
a2
50μ
c2
b1
100μ
b2

Répartition. — Tous les exemplaires connus proviennent des côtes d'Algérie et de Tunisie. Le spécimen de la forme « *pruvoti* » a été dragué par 60 m sur un fond de sable vaseux ; le spécimen conservé à la S.M.E., par 30 m sur un fond coralligène. Cette espèce n'a pas été signalée sur les rivages nord de la Méditerranée.

Discussion. — Après avoir étudié l'holotype, Topsent, en 1924, décrit une nouvelle espèce, *S. pruvoti* ; en 1927 il la considère comme une forme de *S. coriacea*. La préparation de l'holotype montre quelques fragments de la charpente ; les fibres primaires sont bi à trispiculées ; la gaine de spongine régulière, de 25 μ de diamètre ; les fibres secondaires ont la longueur d'un spicule. Mais l'ectosome n'y figure pas : il aurait permis d'apprécier plus sûrement le jugement de Topsent.

Siphonochalina balearica Ferrer Hernandez, 1916
(Fig. 14, b ; fig. 15, a)

Exemplaires étudiés. — Deux spécimens récoltés en plongée sur un tombant, à 25 m, à l'est de l'îlot d'Alboran, au cours de la campagne de la « Calypso » de 1958. Conservés dans l'alcool.

Description. — Tubes dressés, s'élevant d'une plaque basale de 4 mm d'épaisseur, à bord régulier, plus ou moins lobé. Le plus grand tube a 15 cm de hauteur sur 3 cm de diamètre. Les tubes sont indépendants les uns des autres, mais ils peuvent être ramifiés. L'oscule apical est retréci. Surface lisse, luisante, imperforée, à constrictions marquées. Parois épaisses. Beige marron. Ferme, coriace.

Charpente. Fibres principales ascendantes, plurispiculées, s'incurvant vers la surface. Spongine très développée : l'épaisseur de ces fibres varie de 40 à 80 μ. Fibres secondaires uni ou bispiculées, de 20 à 30 μ ; les spicules sont entièrement enfermés dans la spongine. La stratification de la spongine est particulièrement nette (fig. 14, b_1). Aucun corps étranger n'a été observé à l'intérieur de ces fibres. Des bouquets de spicules hérissent la paroi de l'atrium ; ils ne sont pas aussi développés que chez *R. crassa*. Le réseau superficiel à mailles isodictyales s'appuie sur l'extrémité des fibres du réseau choanosomique ; la spongine y est peu développée (fig. 15, a).

Spicules. Oxes réguliers de forme, à pointes relativement brèves (fig. 14, b_2). Mensurations (en μ) :

100 — 120 (± 2)— 140 ; 2,5 — 4,5 — 7,0

Histologie. Cellules sphéruleuses mûriformes, très abondantes, de 7 à 15 μ, à sphérules réfringentes de 2 μ ; elles n'ont pas disparu dans l'alcool.

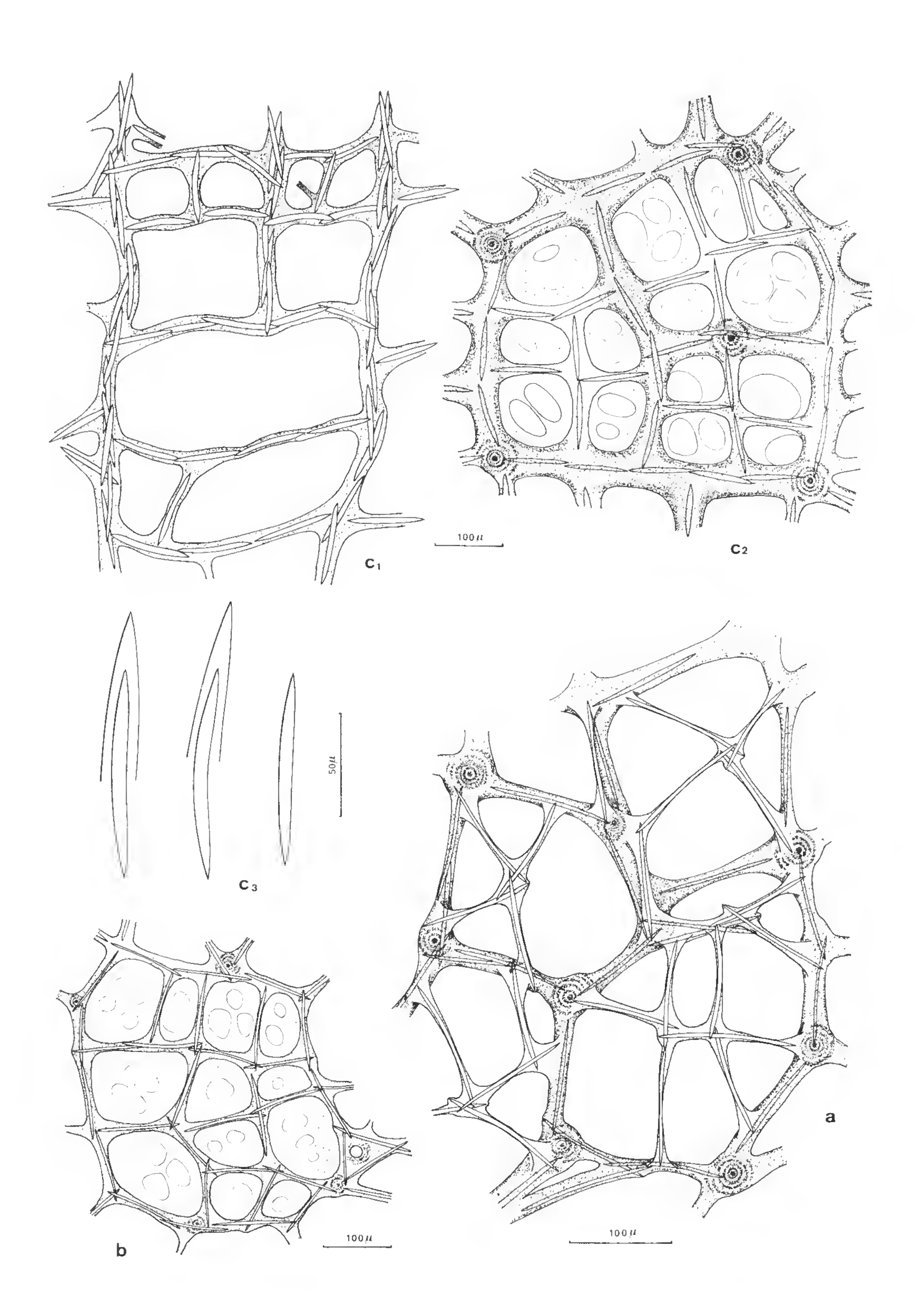
Reproduction. — En septembre ; les embryons blancs sont contenus dans des poches de 500 μ de diamètre.

Discussion. — Les deux exemplaires étudiés ont été attribués à cette espèce, malgré l'absence de corps étrangers dans les fibres de spongine. Ferrer Hernandez a noté que le phénomène n'est pas constant. Tous les autres caractères sont conformes à ceux de l'holotype.

Ces spécimens, bien conservés, ont permis une étude complète, notamment des cellules

---

Fig. 15, a. — *Siphonochalina balearica*, réseau superficiel.
Fig. 15, b. — *Siphonochalina subcornea*, réseau superficiel.
Fig. 15, c. — *Callyspongia septimaniensis* : c_1, détail de la charpente au niveau de la surface ; c_2, réseau superficiel ; c_3, oxes.


c1
100 μ
c2
c3
50 μ
b
100 μ
a
100 μ

sphéruleuses ; cela n'a pas été possible pour l'espèce précédente, dont on ne possède que des exemplaires séchés. Du fait de la mauvaise conservation de *S. coriacea*, les différences squelettiques, notamment au niveau de l'ectosome, ne peuvent pas être totalement analysées ; il semble cependant que les deux charpentes diffèrent par la quantité de spongine, la largeur de la maille et la présence, chez *S. balearica*, d'une importante hispidation atriale.

Siphonochalina subcornea n. sp.

(Fig. 14, c ; fig. 15, b)

Exemplaires étudiés. — Nombreux, de la région marseillaise. Cette éponge est commune dans les calanques, au niveau des herbiers de Posidonies ; à l'entrée de la G.S.O. de Port-Miou les spécimens sont particulièrement développés. L'un d'eux constitue l'holotype que je dépose au M.N.H.N. sous le n^{o} D.J.M.G. 1.

Description. — Tubes dressés pouvant atteindre 25 cm de hauteur, à oscule apical souvent rétréci ou divisé en deux ; fréquentes excroissances latérales. La surface, généralement lisse, peut être verruqueuse. Couleur jaune clair. Très souple, même après dessication. Fragile. Surface non hispide.

Charpente. Peu régulière ; la spongine est assez réduite ; les fibres primaires sont paucispiculées ; la gaine de spongine est d'épaisseur variable (20 à 50 μ) ; les fibres secondaires, minces, sont souvent réduites à un spicule dont seules les extrémités sont enfermées dans la spongine. Le réseau ainsi formé est assez lâche (fig. 14, c_1). Le réseau superficiel, à mailles isodictyales, est plus dense que le réseau choanosomique (fig. 15, b).

Spicules. Oxes assez réguliers à pointes longues (fig. 14, c_2). Mensurations (en μ) :

95 — 110 ($\pm$ 2) — 120 ; 2,5 — 4,5 — 5,5

Histologie. Très nombreux archéocytes granuleux. Petites cellules sphéruleuses de 7 μ, à sphérules peu nettes. Cellules sphéruleuses de 15 μ rares, foncées, à sphérules irrégulières.

Chambres choanocytaires de 25 à 40 μ ; choanocytes de 3 μ.

Reproduction. — En octobre ; embryons jaune clair, de 200-250 μ, répartis dans tout le choanosome.

Distribution. — Cette espèce est commune dans les niveaux supérieurs où elle peut avoir un grand développement. C'est la seule *Siphonochalina* recensée sur les côtes méditerranéennes françaises.

Discussion. — Par la quantité de spongine réduite, qui lui confère une certaine fragilité, cette espèce, proche d'*H. citrina* par le réseau superficiel, peut être considérée comme une forme intermédiaire entre les *Haliclona* et les *Siphonochalina*.

Siphonochalina expansa Sarà, 1960

Cette espèce n'a pas été retrouvée. Les exemplaires de la série type proviennent de la région de Naples, de 60 à 70 m de profondeur.

Description (d'après Sarà, 1960). — Fragments de grandes dimensions (supérieures à 10 cm de diamètre), ne formant pas de longs tubes ; les oscules (2 cm de diamètre) sont au sommet de protubérances épaisses de plus d'un centimètre. Friable, molle, un peu plus consistante superficiellement.

Réseau unispiculé ; oxes à pointes plutôt courtes. Mensurations (en μ) : 146 — 200 ; 5 — 7.

Discussion. — Sarà distingue cette espèce des autres *Siphonochalina* par sa forme massive.

Clé dichotomique

1 — Forme massive .... *S. expansa* Sarà
— Forme en tube 2
2 — Éponge fragile ; spongine réduite .... *S. subcornea* n. sp.
— Éponge coriace ; spongine développée 3
3 — Hispidation atriale développée ; mailles ovoïdes ; cellules sphéruleuses abondantes.... *S. balearica* F. H.
— Pas d'hispidation atriale ; mailles rectangulaires .... *S. coriacea* Schm.

BIBLIOGRAPHIE

Arndt, W., 1934. — Porifera. Tierwelt der Nord-und Ostsee. **111 a** : 1-140.

Babić, K., 1922. — *Monactinellida* und *Tetractinellida* des Adriatischen Meeres. *Zool. Jahrb., Syst. Abt.*, **46** : 217-302.

Barrois, Ch., 1876. — Mémoire sur l'embryologie de quelques éponges de la Manche. *Ann. Sci. nat.*, sér. 6, **3** (11) : 1-84, pl. 12-16.

Bergmann, W., et R. J. Feeney, 1951. — Contribution to the Studies of marine products. XXXII. The Nucleosides of Sponges. *J. Organ. Chem.*, **16** (6) : 981-987.

Bergmann, W., F. H. McTigue, E. M. Low, W. M. Stokes et R. J. Feeney, 1950. — Contributions to the study of marine products. XXVI. Sterols from sponges of the family Suberitidae. *J. Organ. Chem.*, **15** (1) : 96-105.

Bergquist, P. R., 1968. — Free amino acid patterns in Demospongiae, a biochemical approach to sponge classification. Colloquia on the Biology of the Porifera, London, 1968. Communication.

Borojević, R., L. Cabioch, C. Lévi, 1967. — Inventaire de la Faune Marine de Roscoff, Spongiaires : 1-44.

Borojević, R., W. G. Fry, W. C. Jones, C. Lévi, R. Rasmont, M. Sarà, J. Vacelet, 1967. — Mise au point actuelle de la Terminologie des Éponges. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, sér. 2, **39** (6) : 1224-1235.

Boury-Esnault, N., 1968. — Les Spongiaires des fonds rocheux de Banyuls-sur-Mer. Écologie et systématique. Thèse 3e cycle, mention Océanographie biologique, Université de Paris, 6-XII-1968.

Bowerbank, J. S., 1864-1866-1874-1882. — A Monograph of the British Spongiadae. London, Ray Society.

Burton, M., 1926 *a*. — The relation between Spongin and Spicule in the Haploscleridae. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 9, **17** : 265-267.

— 1926 *b*. — Observations on some British Species of Sponges belonging to the Genus *Reniera*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 9, **17** : 415-424.

— 1927. — A Revision of the Genera and Species contained in Lendenfeld's 'Die Chalineen des australischen Gebietes'. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 9, **20** : 289-296.

— 1932. — Sponges. *In* : Discovery Reports Cambridge, **6** : 327-392, pl. 48-67.

— 1934. — Sponges. Great Barrier Reef Exped. 1928-1929, **4** (14) : 513-621, pl. 1, 2.

— 1936. — Sponges. *In* : The Fishery Grounds near Alexandria. *Notes Mem. Fisheries Res Cairo*, **17** : 1-28.

— 1947. — Notes on the Sponge *Haliclona indistincta* (Bowerbank). *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 11, **14** : 369-372.

Dendy, A., 1921. — Report on the Sigmatotetraxonida collected by H. M. S. « Sealark » in the Indian Ocean. *Trans. Linn. Soc., London*, Zool., sér. 2, **18** (1) : 1-164, pl. 1-18.

Descatoire, A., 1967. — Les peuplements sessiles de l'infralittoral rocheux de l'archipel des Glénan : Spongiaires. Thèse 3e cycle, mention Océanographie biologique, Université de Paris, 12-VII-67.

Duchassaing, P., et G. Michelotti, 1864. — Spongiaires de la mer Caraïbe. *Mats. nat. Verhandl. Haarlem*, **21**.

Ferrer Hernandez, F., 1916. — Fauna del Mediterraneo occidental. Esponjas españolas. *Trab. Mus. Nac. Cienc. nat.*, sér. Zool., **27** : 1-52.

— 1921. — Esponjas recojidas en la Campaña preliminar del « Giralda ». *Bol. Pescas, Madrid* : 1-17.

Fristedt, K., 1887. — Sponges from the Atlantic and Artic Oceans and the Behring Sea. *Vega-Expedit. vetenskap. Arbeten Stockholm*, **4** : 403-471, pl. 22-31.

Graat-Kleeton, G., 1965. — Les *Halichondria* de Roscoff. *Proc. Koninkl. Nederl. Akademie Van Wetenschappen*, sér. C, **68** (3) : 166-174.

Grant, R. E., 1835 et 1841. — Outlines of Comparative Anatomy. London.

— 1861. — Tabular view of the primary division of the animals Kingdom. London.

Gray, J. E., 1867. — Notes on the Arrangement of Sponges, with the descriptions of some new genera. *Proc. Zool. Soc. London*, **7** : 492-558.

Hartman, W. D., 1958. — Natural History of the Marine Sponges of Southern New England. *Peabody Mus. Nat. Hist.*, **12** : 1-155, pl. 1-12.

Hentschel, E., 1912. — Kiesel- und Hornschwämme der Aru- und Kei- Inseln. *Abh. Senckenberg nat. Ges.*, sér. 34 : 291-448.

— 1929. — Die Kiesel- und Hornschwämme des Nordlichen Eismeers. *Fauna arct.*, Jena, **5** (4) : 857-1042, pl. 12-14.

Johnston, G., 1842. — A History of British Sponges and Lithophytes. Edinburg, London, Dublin.

Keller, C., 1879. — Studien über Organisation und Entwicklung der Chalineen. *Zeitsch. wiss. Zoologie. Leipzig*, 1880, sér. 33, **1** : 317-349, pl. 18-20.

Labate, M., 1964. — Poriferi di grotta superficiale del litorale adriatico pugliese. *Pont. Ist. Sup. Sci. e Lett. « S. Chiara », Napoli*, **14** : 319-342.

Laubenfels, M. W. de, 1936. — A Discussion of the Sponge Fauna of the Dry Tortugas in Particular and the West Indies in General, with Material for a Revision of the Families and Orders of the Porifera. *Pap. Tortugas Lab. Carn. Inst.*, **30** : 1-225, 22 pl.

— 1954. — The Sponges of the West-Central Pacific. *Oregon State Monogr.*, **7** : 1-306, pl. 1-12.

Laubier, L., 1966. — Le Coralligène des Albères. Monographie biocénotique. *Ann. Inst. Océan.*, **43** (2) : 136-316.

Lendenfeld, R. von, 1888. — Descriptive catalogue of the Sponges in the Australian Museum, Sydney, *Pub. Australian Museum*, London : xvi-1-260, pl. 1-12.

Lévi, C., 1952. — Spongiaires de la côte du Sénégal. *Bull. Inst. Français Afr. noire*, **14** : 34-59.

— 1956. — Étude des *Halisarca* de Roscoff. Embryologie et Systématique des Démosponges. *Arch. Zool. exp. gén.*, **93** (1) : 1-184.

— 1957. — Spongiaires des Côtes d'Israël. *Bull. Res. Counc. Israel, Sect. Biol. Geol.*, **6** B : 201-212.

— 1967. — Les fibres segmentées intracellulaires d'*Haliclona elegans* Bow. (Démosponge Haplosclérides). *Arch. Zool. exp. gén.*, **108** (4) : 611-616, pl. 1-2.

LUNDBECK, W., 1902. — Porifera. (Part 1.) Homorrhaphidae and Heterorraphidae. *Danish Ingolf-Expedition*, **6** : 1-108, pl. 1-9.

MAAS, O., 1893. — Die Embryonal- Entwicklung und Metamorphose der Cornacupongien. *Zool. Jahrb.*, Abth. Morph., **7** : 331-448, pl. 19-23.

MEEWIS, H., 1939. — Contribution à l'étude de l'Embryogénèse des Chalinidae : *Haliclona limbata* (Mont.). *Ann. Soc. Zool. Belge*, **70** : 201-243.

MELONE, N., 1965. — I Poriferi associati a *Corallium rubrum* (L.) della Sardegna. *Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova*, **75** : 344-358.

NARDO, G. D., 1833. — Auszug aus einem neven System der Spongiarien, wornach bereits die Aufstellung in der Universitäts — Sammlung zu Padua gemacht ist. *Isis*, coll. : 519-523.

PÉRÈS, J. M., et J. PICARD, 1964. — Nouveau Manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, **47** (31) : 5-137.

POURBAIX, N., 1931. — Sur la présence de l'éponge *Pellina semitubulosa* (Lieberkühn) dans le golfe de Tunis. *Stat. Océanogr. Salammbô*, **19** : 1-4.

PULITZER-FINALI, G., 1969-1970. — *Reniera sarai*, new name for *Haliclona viscosa* Sarà. *Boll. Musei Istit. Bio. Univ. Genova*, **37**.

RIDLEY, S. O., 1884. — Spongiida. Report on Zoological Collections made in Indopacific Ocean during the voyage of H. M. S. « Alert » (1881-82). London : 366-482, 582-630, pl. 39-43, 53-54.

RIDLEY, S. O., et A. DENDY, 1887. — Report on the Monaxonida collected by H. M. S. « Challenger » during the years 1873-1876. Rep. Scient. Results « Challenger », Zoology, **20** : I-LXVIII, 1-275, pl. 1-51.

RÜTZLER, K. VON, 1965. — Systematik und Ökologie der Poriferen aus litoral — Schattengebieten der Nordadria. *Z. Morph. Ökol.*, **55** : 1-82.

SARÀ, M., 1958 *a*. — Studio sui Poriferi di una grotta di marea del Golfo di Napoli. *Arch. Zool. ital., Torino*, **43** : 203-280, pl. 1-2.

— 1958 *b*. — Contributo alla conoscenza dei Poriferi del Mar Ligure. *Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova*, **70** : 207-244, pl. 3-13.

— 1960. — Poriferi del litorale dell'isola d'Ischia e loro ripartizione per embienti. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **31** : 421-472, pl. 12-13.

— 1961. — La fauna di Poriferi delle grotte delle isole Tremiti. Studio ecologico e sistematico. *Arch. Zool. It.*, **46** : 1-59, pl. 1-2.

— 1964. — Poriferi di acque superficiali (0-3 m) del litorale italiano. *Ann. Pont. Ist. Sup. Sci. e Lett. « S. Chiara », Napoli*, **14** : 299-317.

SARÀ, M., et N. MELONE, 1963. — Poriferi di acque superficiali del litorale pugliese presso Bari. *Pont. Ist. Sup. Sci. e Lett. « S. Chiara », Napoli*, **13** : 1-28.

SARÀ, M., et L. LIACI, 1964. — Associazione fra la Cianoficea *Aphanocapsa feldmanni* e alcune Demospongie marine. *Bull. Zool.*, **31** (1) : 55-65, pl. 1-3.

SARÀ, M., et L. SIRIBELLI, 1962. — La fauna di Poriferi delle « secche » del golfo di Napoli. II. La Secca di Benda Palummo. *Ann. Ist. Museo Zool. Univ. Napoli*, **14** (2) : 1-62.

SCHMIDT, O., 1862. — Die Spongien des adriatischen Meeres. Leipzig, Engelmann : 1-88, pl. 1-7.

— 1864. — Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres. Leipzig, Engelmann : 1-48, pl. 1-4.

— 1868. — Die Spongien der Küste von Algier. Mit Nachträgen Zu den Spongien des Adriatischen Meeres. Drittes supplement. Leipzig, Engelmann : 1-44, pl. 1-5.

— 1870. — Grundzüge einer Spongien — Fauna des atlantischen Gebietes. Leipzig, Engelmann : 1-88, pl. 1-6.

Simpson, T. L., 1968. — The Structure and Function of Sponge Cells : New Criteria for the Taxonomy of Poecilosclerid Sponges (Demospongiae). *Peabody Mus. Nat. Hist.*, **25** : 1-141, pl. 1-17.

Siribelli, L., 1962. — Difference nel ciclo sessuale di popolazioni conviventi di *Axinella damicornis* (Esper.) ed *Axinella verrucosa* O. S. (Demospongiae). *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **14** (4) : 1-8, pl. 1.

Sivaramakrishnan, V. R., 1951. — Studies on early development and regeneration in some indian marine sponges. *Proc. Indian Ac. Sci.*, sect. B., **34** (6) : 273-310.

Stephens, J., 1912. — Clare Island Survey. Part 59. Marine Porifera. *Proc. Roy. Irish Acad.*, **31** (59).

— 1921. — Sponges of the Coasts of Ireland. II. The Tetraxonida. *Fisheries, Ireland, Sci. Invest.*, 1920, **2**.

Topsent, E., 1887. — Contribution à l'étude des Clionides. *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 2, **5** *bis*, suppl., (4) : 1-165, pl. 1-7.

— 1891. — Essai sur la faune des Spongiaires de Roscoff. *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 2, **9** : 523-554.

— 1892 *a*. — Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord. Résult. Camp. Sci. Alb. Monaco, **2** : 1-165, pl. 1-9.

— 1892 *b*. — Diagnoses d'Éponges nouvelles de la Méditerranée et plus particulièrement de Banyuls. *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 2, **10** : xvii-xxviii.

— 1893. — Nouvelles séries de diagnoses d'Éponges de Roscoff et de Banyuls. *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 3, **1** : xxxiii-xliii.

— 1901. — Considérations sur la faune des Spongiaires des côtes d'Algérie. Éponges de La Calle. *Arch. Zool. exp. gén.*, **9** (3) : 327-370.

— 1904. — Spongiaires des Açores. Résult. Camp. Sci. Alb. Monaco, **25** : 1-280, pl. 1-18.

— 1911. — Sur les affinités des *Halichondria* et la classification des Halichondrines d'après leurs formes larvaires. *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 5, **7** : 1-15, 3 fig.

— 1924. — Les *Siphonochalina* de Méditerranée. C. R. Congrès Soc. Savantes : 1-6.

— 1925 *a*. — Éponges de l'Étang de Thau. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, **452** : 1-19.

— 1925 *b*. — Étude de Spongiaires du golfe de Naples. *Arch. Zool. exp. gén.*, **63**, (5) : 623-725, pl. 8.

— 1928. — *Siphonochalina coriacea* O. Schmidt. Faune Flore Méditerr. Paris (1927).

— 1928. — Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée, provenant des croisières du prince Albert I[er] de Monaco. Résult. Camp. Sci. Alb. Monaco, **74** : 1-373, pl. 1-11.

— 1937. — Sur *Rhizochalina carotta* O. Schmidt et ses affinités. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, sér. 2, **9** (4) : 275-277.

— 1938. — Commentaires sur quelques genres d'Éponges marines. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, **744** : 1-23.

— 1945. — Guide pour la connaissance d'Éponges de la Méditerranée. Tableaux de Corrections apportées aux mémoires d'O. Schmidt sur le sujet (1862, 1864, 1868). *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, **883** : 1-19.

Topsent, E., et L. Olivier, 1943. — Éponges observées dans les parages de Monaco. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, **854** : 1-12.

Tuzet, O., 1932. — Recherches sur l'histologie des Éponges : *Reniera elegans* et *R. simulans*. *Arch. Zool. exp. gén.*, **74** (10) : 169-192.

Vacelet, J., 1969. — Éponges de la Roche du Large et de l'Étage bathyal de Méditerranée. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, sér. A, **49** (2) : 1-75, pl. 1-4.

INDEX

Manuscrit déposé le 1er octobre 1969.

PLANCHE I

FIG. 1. — *Reniera arenata*, surface ; aires ostiolifères indivises, aspiculées (× 50).
FIG. 2. — *Reniera implexa*, surface ; aires ostiolifères réduites, indivises, aspiculées (× 50).
FIG. 3. — *Reniera mamillata*, surface ; aires ostiolifères aspiculées, divisées en aires ostiolifères secondaires (× 50).
FIG. 4. — *Reniera valliculata*, surface ; aires ostiolifères spiculées, divisées en aires ostiolifères secondaires (× 50).
FIG. 5. — *Reniera mucosa*, détail du réseau superficiel de type « voûte » ; départ des arches de soutien (× 60).
FIG. 6. — *Reniera sarai*, coupe transversale au niveau de l'ectosome ; à noter la vaste lacune et les lignes primaires individualisées (× 10).

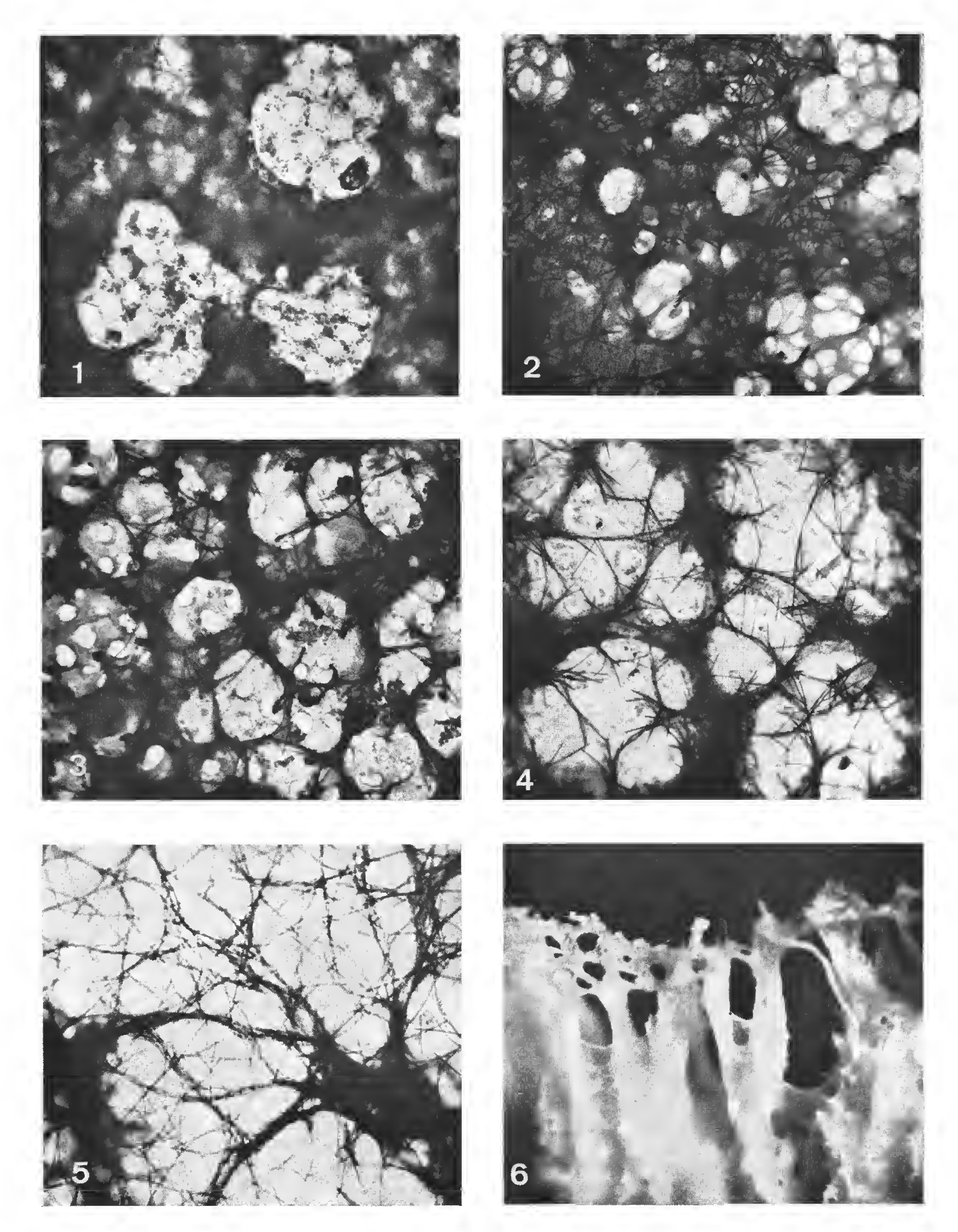


PLANCHE I

PLANCHE II

FIG. 1. — *Reniera perlucida*, charpente ectosomique ; coupe au niveau d'un vestibule (× 50).
FIG. 2. — *Reniera arenata*, charpente ectosomique ; l'exopinacoderme est visible au-dessus du vestibule (× 50).
FIG. 3. — *Reniera fulva*, réseau superficiel de type « voûte » (× 50).
FIG. 4. — *Adocia varia*, coupe du bord de l'éponge ; à noter les stades successifs de la croissance mis en évidence par les anciens réseaux superficiels qui restent en place (× 50).
FIG. 5. — *Pellina fistulosa*, développée autour d'une coquille morte de *L. lithophaga* (× 2,3).
FIG. 6. — *Reniera fulva*, petit exemplaire (× 2).

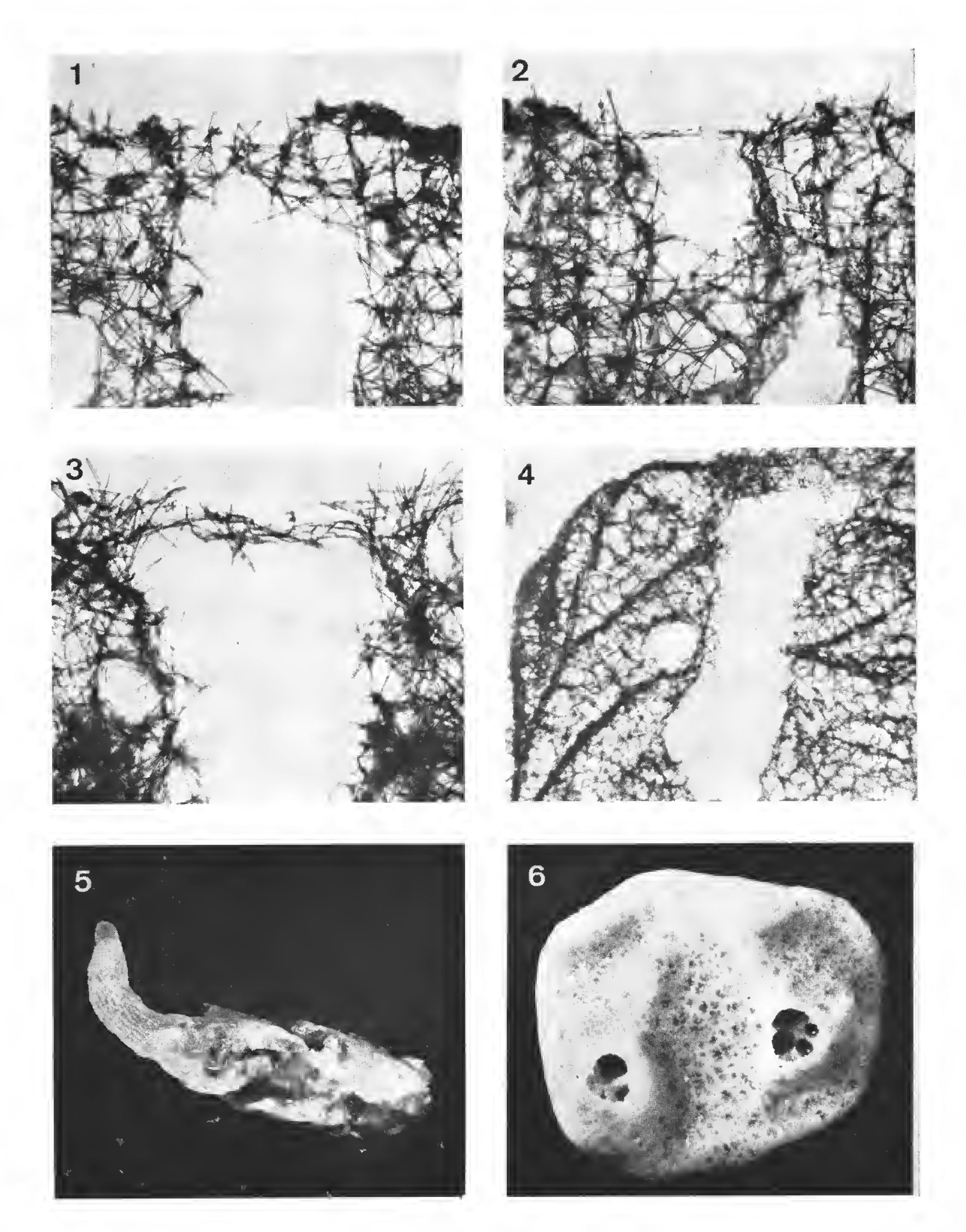


PLANCHE II

PLANCHE III

FIG. 1. — *Haliclona mediterranea* n. sp., holotype (× 0,6).
FIG. 2. — *Reniera valliculata* n. sp., holotype (× 1).
FIG. 3. — *Reniera sarai* Pulitzer, réaction tissulaire provoquée par un *Gellius* sp. en épibiose (× 0,8).
FIG. 4. — *Reniera mucosa* n. sp. ; en haut à droite, *Diplastrella bistellata* (× 0,33).

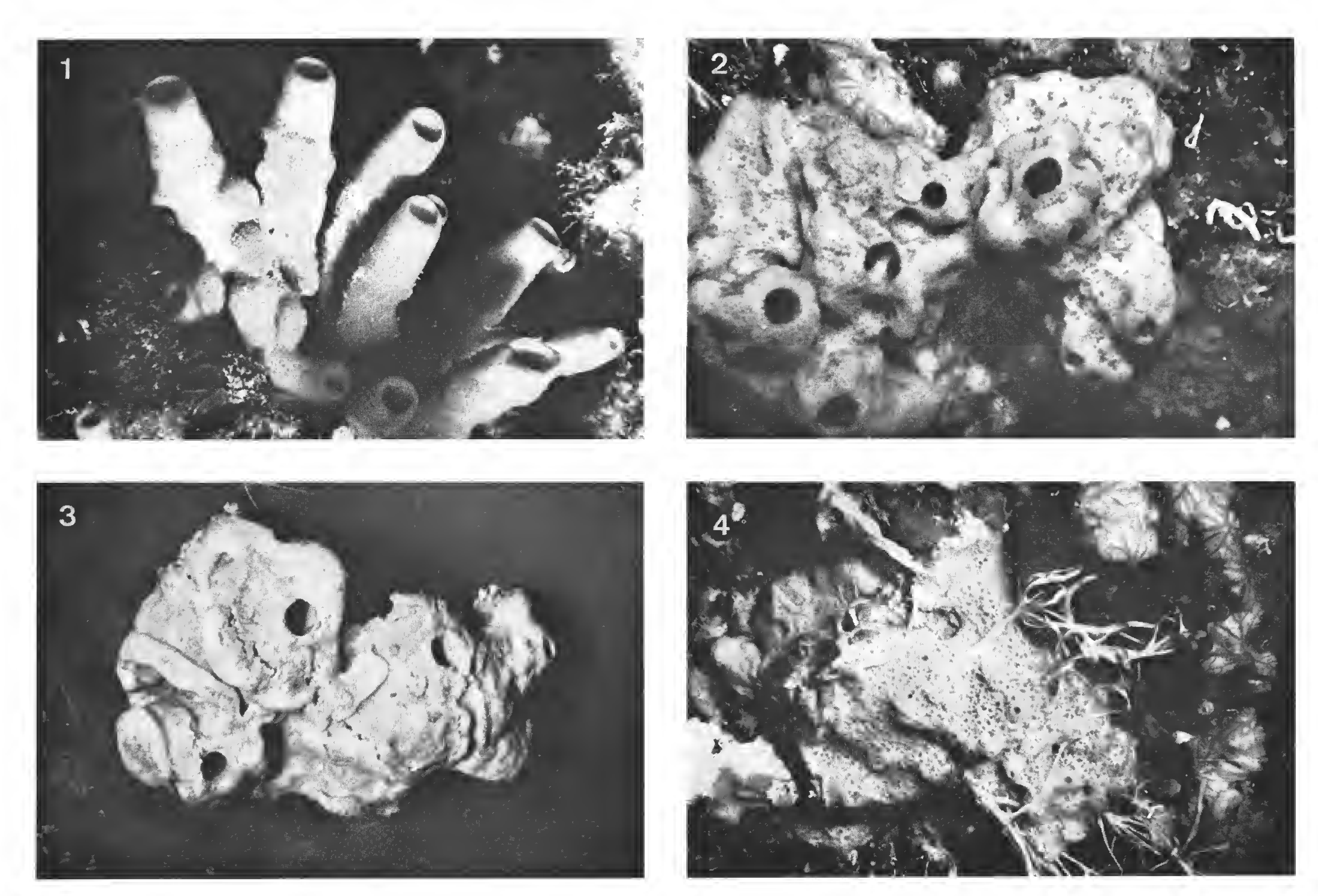


PLANCHE III

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 3e sér., n° 3, mars-avril 1971,
Zoologie 3 : 97-182.

Achevé d'imprimer le 25 février 1972.

IMPRIMERIE NATIONALE

1 564 001 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 61, rue de Buffon, 75-Paris, 5e (adresse provisoire). Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75-Paris, 5e.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.